



**Relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en niños de preescolar:
una revisión sistemática**

Ana del Pilar Perdomo Lara

Código 20571615085

Paula Lizeth Ibarra Ramírez

Código 20571429110

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Neiva, Colombia

2021

**Relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en niños de preescolar:
una revisión sistemática**

Ana Del Pilar Perdomo Lara

Paula Lizeth Ibarra Ramírez

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Odontólogo

Director (a):

Dra. Claudia Lorena García Rojas MSc.

Codirector (a):

Dra. María Elena Gutiérrez.

Línea de Investigación:

Salud, Promoción y prevención en salud oral en Odontopediatría

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Neiva, Colombia

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado

Cumple con los requisitos para optar

Al título de _____.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Neiva-Huila, 25 Octubre de 2021.

Contenido

Pág.

RESUMEN	1
Abstract	2
Introducción	3
1. Antecedentes.....	5
2. Planteamiento del Problema.....	8
2.1. Formulación del problema.....	9
3. Justificación.....	10
4. Objetivos.....	12
4.1. Objetivo General:.....	12
4.2. Objetivo Específicos:.....	12
5. Marco Teorico	13
5.1. Caries Dental.....	13
5.2. El Índice de Masa Corporal (IMC)	14
5.3. Interpretación del Índice de Masa Corporal en Niños.	15
5.4. Desnutrición Infantil.....	16
5.5. Obesidad Infantil	17
5.6. Clasificación de los Alimentos	17
5.7. Alimentos Formadores o Constructores.....	18
5.7.1. Alimentos Reguladores	18
5.7.2. Alimentos Energéticos	19
5.8. Proceso Cariogenico con la Dieta	19
5.9. Alimentación del Escolar	20
6. Metodologia.....	Error! Bookmark not defined.
6.1. Tipo de Investigación	21
6.2. Criterios De Selección	21

6.2.1. <i>Criterios de inclusión</i>	21
6.2.2. <i>Criterios de exclusión</i>	21
6.2.3. <i>Palabras claves</i>	22
6.2.4. <i>Fuentes de información</i>	22
6.3. Métodos de Búsqueda para la Identificación de Estudios	22
6.4. Conectores Booleanos para Búsqueda	22
6.5. Estrategias de búsqueda	23
6.6. Selección, Extracción y análisis de los datos	23
6.7. Procedimiento selección de artículos	24
7. Resultados	1
7.1. Ingesta de carbohidratos y su relación con la caries dental	1
7.2. Desórdenes metabólicos en niños(as) escolares a causa de obesidad o desnutrición	3
7.3. Alteraciones que se presentan a nivel bucodental con respecto al índice de masa corporal en niños(as)	5
Discusiones	Error! Bookmark not defined.
Conclusiones	7
Recomendaciones	8
Bibliografía	9

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Tipos de caries	14
Figura 2. Señales físicas de desnutrición	16
Figura 3. Método prisma de análisis.	23
Figura 4. Cuadro prisma de selección artículos potenciales para investigación	25

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1. Categorías de IMC	15
Tabla 2. Cuadro Excel registro de información primaria	24
Tabla 3. Artículos seleccionados 1 al 5	1
Tabla 4. Artículos seleccionados del 6 al 10.....	2
Tabla 5. Artículos seleccionados del 11 al 15.....	3
Tabla 6. Artículos seleccionados del 16 al 20.....	4
Tabla 7. Prevalencias por consumo de carbohidratos	2

(Dedicatoria)

A Dios como primera medida y a nuestros padre, hermanos y familiares por su gran apoyo y dedicación a graves del tiempo, a su gran esfuerzo, a su fe y buenos deseos de alcanzar nuestros objetivos.

Agradecimientos

A nuestros tutores, por ese apoyo y aporte constante, a su dedicación y entrega, a sus consejos y buenas formas de dirigir este proyecto; a la Universidad Antonio Nariño, a todos y cada uno de los tutores que con su conocimiento aportaron en la construcción de nuestro conocimiento.

Resumen

Introducción: La caries dental es una enfermedad crónica multifactorial que afecta a niños en su dentición temporal; su etiología es multifactorial y se asocia a determinantes biológicos, conductuales y sociodemográficos; entre estos la desnutrición y la obesidad vinculadas a la mala alimentación, esta relación se puede representar a partir del IMC.

Objetivo: Desarrollar una revisión sistemática de la literatura sobre la relación entre la caries dental (COP) y el índice de masa corporal en niños. **Materiales y Métodos:** estudio de revisión sistemática de la literatura, la muestra incluyó 20 artículos para el análisis.

Resultados: El consumo de carbohidratos, especialmente los azucarados aumentan la probabilidad de desarrollar caries, producto de una mala nutrición desde la maternidad y en etapas de crecimiento de los niños. **Conclusiones:** la obesidad y la desnutrición producto de una mala alimentación son factores determinantes en la aparición de la caries dental

Palabras claves: Caries, IMC, Obesidad, desnutrición, alimentación, carbohidratos

Abstract

Introduction: Dental caries is a multifactorial chronic disease that affects children in their primary dentition; its etiology is multifactorial and is associated with biological, behavioral and sociodemographic determinants; among these malnutrition and obesity linked to poor nutrition, this relationship can be represented from BMI. Objective: To develop a systematic review of the literature on the relationship between dental caries (COP) and body mass index in children. Materials and Methods: Systematic literature review study, the sample included 20 articles for analysis. Results: The consumption of carbohydrates, especially sugary carbohydrates, increases the probability of developing caries as a result of poor nutrition from maternity and in the growth stages of children. Conclusions: Obesity and malnutrition as a result of poor nutrition are determining factors in the appearance of dental caries.

Key words: Caries, BMI, obesity, malnutrition, diet, carbohydrates.

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la palabra malnutrición se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Es lo que llamaríamos mala alimentación, dentro de esta definición se enmarca tanto a la calidad como a la cantidad (por defecto y por exceso) de los alimentos que una persona ingiere.

La dieta no sólo es indispensable para la salud general, sino también para su salud oral. Sin una dieta adecuada, es más propenso que se desarrolle caries dental y enfermedades periodontales. Esto se puede presentar en cualquier etapa de la vida.

La malnutrición contribuye desfavorablemente en el proceso de crecimiento y constituye un precedente adverso que puede conllevar múltiples efectos entre las que se encuentran: alteraciones en la calidad y textura de tejidos orales como el (hueso, ligamento periodontal y dientes).

De acuerdo a lo anterior la Caries dental y el peso corporal tienen que ver con la nutrición de los niños ya que se encuentra en ocasiones alterado por el componente dietético y en especial con la ingesta de los alimentos ricos en azúcares con un déficit de higiene oral, la falta de elementos complementarios como: el cepillo dental, la seda dental, el enjuague bucal, la crema dental y el nivel socioeconómico; Constituyéndose en los factores que contribuyen en la aparición de la caries presentes en cualquier edad.

El presente trabajo refiere un estudio de revisión documental sobre “La Relación entre la caries dental y el índice de masa corporal en niños de preescolar”, la cual busca a

través de evidencia documental disponible validar esta relación a partir de niveles de significancia entre las dos variables; para ello se desarrolló una metodología de tipo descriptiva a partir de la revisión científica documental existente; para ello se diseñaron objetivos los cuales buscan como primera medida la descripción de la relación que hay entre la ingesta de carbohidratos y la caries dental que surgen en los niños(as) escolares; como segunda medida busca comprender los desórdenes metabólicos en niños(as) escolares debido a su obesidad o desnutrición y finalmente identificar las alteraciones que se presentan a nivel bucodental con respecto al índice de masa corporal en niños(as) escolares.

1. Antecedentes

Para García & Sanín (2021), la caries dental presenta una alta prevalencia así como el sobrepeso y la obesidad en los preescolares de México; el estudio realizado tuvo como objetivo determinar la relación de Caries Dental y el Índice de Masa Corporal en los preescolares, para lo cual tomaron una muestra de 348 niños, a los cuales se les midió el índice de masa corporal, el índice de caries dental, el índice de higiene oral simplificado y los momentos de azúcar/día; de acuerdo con lo anterior los resultados indicaron que el nivel de prevalencia de caries fue del 75.3%. Los niños con mayor índice de caries correspondían a niños eutróficos; sin embargo, los niños en sobrepeso y obesidad son los que tuvieron menores porcentajes de lesiones cariosas; de acuerdo con lo anterior no se ha podido establecer una relación significativa entre la caries dental y el índice de masa corporal en el grupo estudiado (García P & Sanín R, 2021).

Obando & Cedeño (2020), realizaron una investigación la cual tuvo como objetivo establecer la relación entre el Índice de masa corporal y la caries a partir de una revisión documental; de acuerdo con los resultados obtenidos los autores indican que puede existir una relación entre el índice de masa corporal y caries dental, ya que en una gran población de artículos científicos se menciona que al existir un desequilibrio en la dieta alta en calorías y azúcares favorecen a la aparición de la caries dental; los autores concluyen que se deben realizar investigaciones a profundidad con poblaciones específicas con el fin de establecer una relación directa entre ambas variables (Obando T & Cedeño S, 2020).

De igual forma Cortez (2020), en su estudio “Relación índice de masa corporal y caries dental en niños escolares” establecieron que el estado de salud bucal se ha relacionado con la presencia de algunas alteraciones sistémicas; en la población infantil se ha sugerido que la caries dental se asocia con la obesidad, en este sentido, la obesidad y el sobrepeso se consideran como alteraciones sistémicas de primer orden en lo relacionado con el riesgo de producir otros eventos importantes de salud pública; el estudio tiene como objetivo evaluar la relación del Índice de masa corporal y caries dental en una muestra de 60 niños, con edad escolar de la primaria Jorge Tovilla Torres; los resultados indicaron finalmente que existe una asociación de la caries dental e índice de masa corporal, ya que el promedio de caries dental es más elevado, con sobrepeso y obesidad. Cabe señalar que los hábitos alimentarios presentan una baja calificación en los niños de edad escolar, lo que lleva a pensar de la importancia de fomentar la comida sana (Cinco C, 2020)

Al igual que Canchari Et Al (2016), en su estudio sobre “ índice de masa corporal y su relación con la prevalencia de caries dental en escolares de huando, Huancavelica, Perú” buscaron comprender el impacto de los desórdenes metabólicos en la salud, para los autores este es un problema de impacto mundial, la metodología empleada incluye un estudio observacional, descriptivo, transversal, cuya muestra fue de 220 escolares seleccionados de forma aleatoria; de acuerdo con los resultados analizados a partir de la tabla de distribución de frecuencias y la prueba chi cuadrado para determinar la existencia de asociación entre IMC y caries dental, se concluyó que la prevalencia de caries dental fue del 91.82 %; sin embargo frente a la condición nutricional un número de 30 niños indicaron desnutrición (13,63%) y 23 sobrepeso (10,45); por otra parte no se encontró

asociación estadística entre el IMC y caries dental ($p = 0,612$) (Canchari & Cuya-Salvatierra, 2016).

En el estudio realizado por McCabe Et Al (2015), los autores plantean que la caries dental y IMC son consideradas un problema de salud pública debido a su alta prevalencia especialmente en la población hispana de los Estados Unidos; el estudio tuvo como fin tartar de establecer una relación entre la caries dental y el IMC en una población de 187 niños hispanos del Municipio Collier en el estado de Florida, USA; la edad promedio fue $6,31 \pm 2,8$, en su mayoría mujeres; de acuerdo con los resultados el 83,7% de la muestra presentó caries dental en la dentición primaria y el 65,7% en la permanente; en cuanto al peso la mayoría se encontraba en la categoría de peso saludable, 16,3% y 13,5% tenía sobrepeso o era obeso; sin embargo no se encontraron diferencias significativas (McCabe, Dávila, & Scott L., 2015).

2. Planteamiento del Problema

En el presente trabajo de investigación, la obesidad y el sobrepeso se describen como factores de riesgo que involucran a la población mundial, y en especial incidencia en las poblaciones de niños en donde esta patología se asocia con la caries dental, ya que las altas ingestas de alimentos ricos en azúcares, carbohidratos y sumado a la mala higiene oral son variables determinantes en la aparición de enfermedades bucodentales como la caries y periodontitis (Guerra C, Vila D, & Apolinaire P, 2009).

Como resultado, la prevalencia de la obesidad infantil se ha disparado a nivel mundial lo que la convertido en un grave problema de salud pública que trae grandes consecuencias; un alto índice de masa corporal (IMC) puede llevar a una condición compleja que involucra componentes conductuales, ambientales y genéticos. Estudios como los de Yao Et Al (2017) han demostrado una asociación positiva entre la caries dental y el IMC; Los niños con sobrepeso u obesidad tienen una mayor probabilidad de sufrir caries dental que los de peso normal (Yao, Ren, Song, & LHe, 2017).

La relación entre la caries dental y el peso corporal es tal que las intervenciones dietéticas diseñadas para reducir la incidencia de caries dental también pueden reducir el desarrollo y la persistencia del exceso de peso (Torres, Arcís, & Almerich s, 2020)

La Asociación Internacional de Odontopediatría (IAPD), la caries de la primera infancia es la presencia de superficies cariadas (cavitadas o no cavitadas), también puede ser perdida u obturada (por caries), en cualquier niño menor de 6 años con presencia de dientes primarios. La caries se considera en la actualidad como una enfermedad dinámica, terciada por la biopelícula, inducida por azúcar, es también multifactorial, lo que genera un

desequilibrio en la desmineralización y mineralización en lo que respecta a los tejidos dentales duros (Faros S, 2021)

Según la OMS, países En los países desarrollados como el nuestro, la caries es la enfermedad crónica más frecuente, superando al asma y la diabetes. Entre los cinco y los seis años, casi el 31,15% de los niños tienen más de un diente con caries. En niños de 3 años el porcentaje se acerca al 20 % y muchos de esos niños no reciben el tratamiento adecuado de dichas lesiones por la falta de colaboración (SJD, 2021).

Las lesiones producidas en dientes primarios (de leche) a causa de la presencia de caries, presentan una alta tasa de crecimiento la cual empieza por afectar parte de la estructura del diente; a consecuencia de ello se presentan fuerte dolores que impiden un adecuado desarrollo natural, que termina en una pérdida de la cálida de vida en cuanto a su relación con el entorno; de igual manera el efecto de la obesidad o sobrepeso, se convierten en factores de riesgo que pueden comprometer dicha calidad de vida (Salud Data, 2021).

Respecto a lo anterior permite establecer que existen diferentes factores de riesgo que inciden en el índice de la masa corporal en especial en aquellos pacientes con sobrepeso y obesidad causando diversas complicaciones que involucran la mayoría de órganos, por lo tanto, surge esta investigación de tipo revisión sistemática para halla la relación entre los diferentes estados de índice de masa corporal con la presencia de caries en los niños (as) escolares.

2.1.Formulación del problema

¿Cuál es la relación existente entre el índice de masa corporal y caries dental a partir de una revisión sistemática?

3. Justificación

La caries dental y la obesidad son problemas de salud con alta prevalencia en la población escolar y se encuentran influenciadas por la ingesta de alimentos con alto contenido de azúcar.

En la actualidad se sabe acerca de la importancia que tiene los dientes temporales en niños y sobre su cuidado, realizando proyectos en promoción y prevención a nivel nacional.

El desarrollo de caries durante la infancia está estrechamente ligado al consumo de azúcares y carbohidratos fermentables. Se ha de comprender varios factores que pueden llegar a cambiar o alterar el estado de salud bucal, para brindar un servicio de calidad y atención en infantes, por tal motivo la investigación tendrá el propósito de determinar el índice de masa corporal y la caries dental.

Según el Ministerio de Salud, en su informe de ENSAB IV, indica que el 55.3% de los niños desarrollaron hábitos de higiene oral entre los 6 y 12 meses, el 45% de los padres o cuidadores asumen la responsabilidad de realizar la higiene de la boca del niño, el 74.2% indico que no han recibido información sobre el uso de la crema dental y el 78.2% no ha recibido explicación sobre la cantidad a usar durante el cepillado (MINSALUD, 2014).

En el caso de la población de 12, 15 y 18 años el 35.8% refiere haber recibido actividades educativas, el 35.4% control de placa y profilaxis, el 26% aplicación de flúor, el 20.01% detartraje y el 16.8% sellantes. En cuanto a los elementos de higiene oral usados por este grupo el 99% menciona usar crema dental, el 98.9% el cepillo, el 32.8% la seda y 24.5% enjuague bucal (MINSALUD, 2014).

Ahora bien , de acuerdo con el Ministerio de Salud, El índice de masa corporal salud publica en niños; Analizados los datos de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia del 2005 y comparándolo con los patrones de crecimiento de la OMS, establecen que la prevalencia con respecto al sobrepeso presento un crecimiento de 0,8 % en niños con edades entre los 4 y 6 años; de los anteriores contextos se puede establecer que la caries dental y la obesidad son problemas de salud con alta prevalencia en la población escolar y se encuentran influenciadas por la ingesta de alimentos con alto contenido de azúcar.

La investigación propuesta desarrolla la relación existente entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y la Caries dental en los niños (as) de edad escolar, que permitirá un mejor conocimiento en los procesos de los factores como tener un balance nutricional en niños (as) para prevenir los desórdenes alimenticios y una adecuada higiene oral por el cual pueden mejorar la salud bucal y mejorar los hábitos de alimentación, Además comprender el impacto de la deficiencia de los desórdenes metabólicos en niños(as) puede contribuir a daños en la cavidad oral.

En la presente investigación aportará una revisión sistemática de investigaciones realizada ayudando a las futuras generaciones de odontólogos concientizar la mínima importancia que se le dedica a la salud bucal sobre la relación importante que existe entre el índice de masa corporal y caries dental.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General:

Desarrollar una revisión sistemática de la literatura sobre la relación entre la caries dental (COP) y el índice de masa corporal en niños.

4.2. Objetivo Específicos:

- Describir la relación que hay entre la ingesta de carbohidratos y la caries dental que surgen en los niños(as) escolares.
- Comprender los desórdenes metabólicos en niños(as) escolares debido a su obesidad o desnutrición.
- Mencionar las alteraciones que se presentan a nivel bucodental con respecto al índice de masa corporal en niños(as) escolares.

5. Marco Teórico

La Organización Mundial de la salud define la malnutrición como un término que refiere a los faltantes, excesos o desequilibrios que se producen en cuanto a la ingesta de energía y/o nutrientes que necesita una persona para pueda desarrollarse funcionalmente en condiciones normales; este concepto encierra dos definiciones; la desnutrición a la cual se integra el retraso del crecimiento, la emaciación, la falta de micronutrientes; la siguiente definición es el sobrepeso y la obesidad, las cuales se asocian a las condiciones culturales de alimentación de una persona (OMS, 2021)

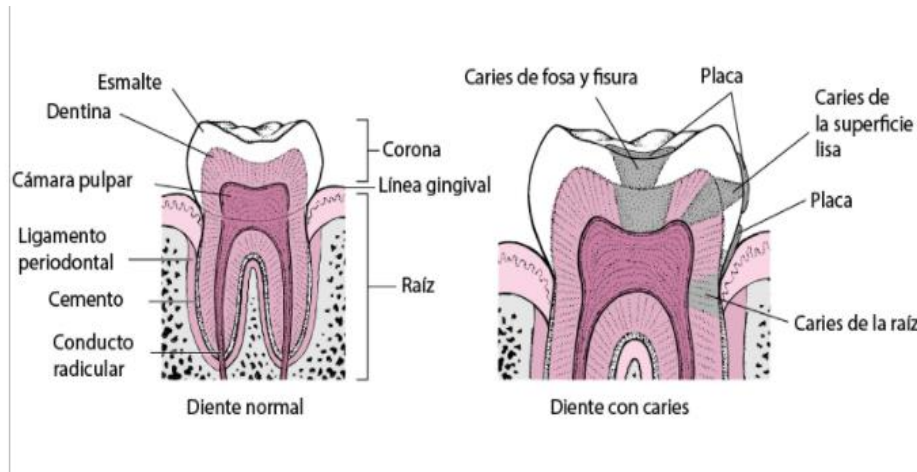
5.1. Caries Dental

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad; actualmente afecta a más de 530 millones de niños sufren de caries dental en los dientes de leche (WHO, 2021).

La caries dental es un trastorno común, que afecta en un 80% de la población, Con mucha frecuencia suele aparecer en los niños y en los adultos jóvenes. La salud y enfermedad bucal, son resultantes de sus condiciones específicas: respuestas a la exposición a determinados agentes bacterianos, dieta rica o carente de carbohidratos, fluoruros y trazas específicos, hábitos higiénicos bucales, acceso a servicios estomatológicos. Las caries son las zonas de una pieza dental que han perdido sustancia como resultado de un proceso que gradualmente disuelve la dura superficie externa del diente (esmalte dental) y avanza hacia el interior de la pieza; de acuerdo con lo anterior se

pueden identificar tres tipos de caries; la de superficie liza, la de fosa y fisura y la de raíz como se indica en la figura 1.

Figura 1. Tipos de caries



Fuente: <https://www.msmanuals.com/>

5.2.El Índice de Masa Corporal (IMC)

Índice empleado para establecer la relación entre el peso de la persona (Kg) y la estatura en posición vertical (Mt); es empleado para determinar la categoría de peso en la que se encuentra, de acuerdo con unos criterios como lo son el peso adecuado, peso bajo, peso excesivo y obesidad; el IMC se obtiene dividiendo el peso en Kilogramos dividido para la altura en metros cuadrados (kg/m) (Bafti, Alsadat H, Poureslami, & Hoseinian, 2017).

Para su cálculo se emplea la siguiente fórmula que indica: el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros (kg/m²)

$$IMC = \frac{P}{A^2}$$

De donde P es el peso (Kg) y A la altura (m)

5.3. Interpretación del Índice de Masa Corporal en Niños.

Existen tablas de crecimiento, estas consisten en una serie de curvas de percentiles que ilustran la distribución de la masa corporal en los niños. Los gráficos designados por el Centro de Control de Enfermedades de la OMS (CDE), las cuales indican la forma como como crecen los niños y si ellos presentan o no enfermedad nutricional (CDC, 2015)

Las categorías del nivel de peso del IMC por edad y sus percentiles correspondientes se indican en la tabla 1.

Tabla 1. Categorías de IMC

Categoría de nivel de peso	Rango del percentil
Bajo peso	Menos del percentil 5
Peso saludable	Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
Sobrepeso	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
Obeso	Igual o mayor al percentil 95

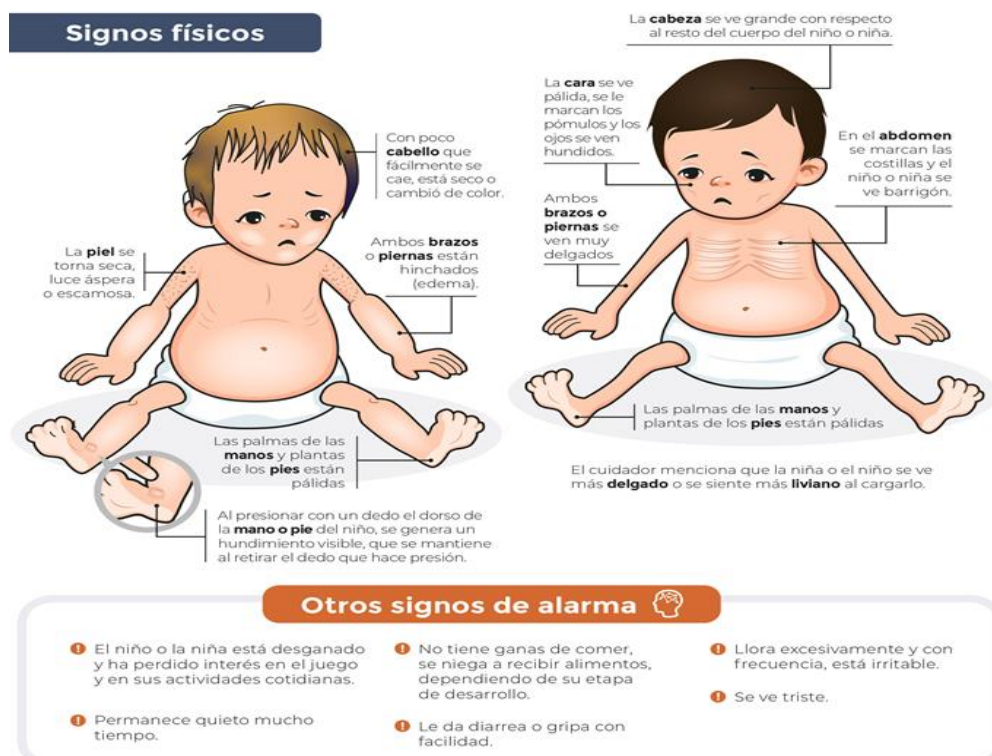
Fuente: <https://www.cdc.gov/>

Por ejemplo, si un niño de dos años pesa 15.450 kg y mide 83 cm, su IMC será de 22.5. La ecuación para obtener el IMC sería: $15.450 \text{ kg} / (0,83 \text{ m} \times 0,83 \text{ m})$. Sin embargo, conocer el IMC no basta para saber si un niño está obeso o tiene sobrepeso ya que también hay que tener en cuenta aspectos como la edad y el género; a medida que el niño crece su IMC aumenta, a la vez que los varones suelen tener un mayor peso en comparación con las niñas; de aquí que después de calcular el IMC, este valor se debe registrar en las tablas de crecimiento y peso infantil.

5.4. Desnutrición Infantil

Para identificar esta patología, se deben realizar controles en el niño durante su ciclo de crecimiento; ya que en caso particular de esta variable es fundamental determinar si su ciclo se está viendo afectado por temas de nutrición, a lo cual se deben encender las alarmas de forma inmediata, ya que los problemas que se desprenden de este pueden ser irreversibles a futuro; la ganancia de peso en un niño debe ser resultado de un proceso regular en la alimentación; de lo contrario se asocia a algún problema de salud como la diabetes o el hipertiroidismo, por ejemplo. De acuerdo con la Dirección de Nutrición del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), las señales de alarma que se deben considerar como síntomas de desnutrición se muestran en la figura 2

Figura 2. Señales físicas de desnutrición



Fuente: <https://www.icbf.gov.co/mis-manos-te-ensenan/signos-para-detectar-la-desnutricion-aguda>

5.5.Obesidad Infantil

La obesidad infantil es una afección de salud grave que afecta a niños y adolescentes. Es particularmente problemática porque el sobrepeso a menudo genera que el niño comience a padecer problemas de salud que antes se consideraban problemas de adultos, como la diabetes, la presión arterial alta y el colesterol alto. La obesidad infantil también puede generar baja autoestima y depresión.

Una de las mejores estrategias para reducir la obesidad infantil es mejorar la alimentación y los hábitos de ejercicio de toda la familia. El tratamiento y la prevención de la obesidad infantil ayudan a proteger la salud de tu hijo ahora y en el futuro.

Algunos de los síntomas son perceptibles a simple vista, pero otros no. La sintomatología más común es la siguiente:

- Peso corporal elevado con índices altos de grasa
- Fatiga diurna y somnolencia que le afecta negativamente en la escuela y en sus rutinas diarias.
- Problemas de atención.

5.6.Clasificación de los Alimentos

La alimentación es fundamental para el desarrollo y crecimiento de los niños, puesto que comer bien no solo afecta al crecimiento físico del niño, sino también a su desarrollo emocional e intelectual.

De acuerdo a la cantidad de nutrientes contenidos en los alimentos, en Colombia se han establecido 3 grupos:

5.7. Alimentos Formadores o Constructores

Contienen principalmente proteína que utiliza el organismo para la construcción y reparación de músculos, huesos, sangre y todos los órganos del cuerpo.

Se dividen en:

Leche Y Derivados: Comprenden las distintas formas de leche y quesos; son fuente de calcio, vitaminas A, D y B2. De este grupo se exceptúan la mantequilla y la crema de leche.

Carnes, Huevos Y Leguminosas: Se caracterizan por su contenido de vitamina B3; Las leguminosas como fríjol seco, lenteja, alverja seca, garbanzo, habas, soya

Las diferencias dentro del grupo se hacen de acuerdo a su origen, pues algunos provienen de las especies animales (carnes, vísceras, pescados, huevos y aves) y otros son de origen vegetal (leguminosas: fríjoles, lentejas, habas, alverja seca y soya).

5.7.1. Alimentos Reguladores

Contienen vitaminas y minerales. Este grupo se divide en dos:

Hortalizas Y Verduras: Comprenden las ricas en carotenoides (pigmentos esenciales para la formación de vitamina A) zanahoria, ahuyama, pimentón y otras como lechuga, remolacha, coliflor, habichuela, etc.

Frutas: Las hay ricas en vitamina C como la guayaba, el mango, la curuba, la naranja; y ricas en carotenoides como el maracuyá, el chontaduro, la mandarina, la papaya, el zapote.

5.7.2. *Alimentos Energéticos*

Estos alimentos proporcionan la energía necesaria para el buen funcionamiento del organismo. Están subdivididos en 3 grupos:

Cereales Y Productos Derivados: Ricos en fibra, vitaminas y minerales: maíz, arroz, trigo, avena, cebada, harinas y derivados de ellas.

Tubérculos, Plátanos Y Azúcares: Tienen un alto contenido de carbohidratos; figuran aquí: las papas, la yuca, el ñame, los plátanos, los dulces, el azúcar, la miel y la panela.

Aceites Y Grasas: Tienen alto contenido calórico proveniente de las grasas. Entre ellas están: aceites de maíz, coco, ajonjolí, oliva, soya, etc.; lo mismo que la mantequilla, la margarina y crema de leche. (María del Pilar Santos Cleves. (Nutricionista-Dietista).

5.8. **Proceso Cariogenico con la Dieta**

La desmineralización del esmalte es provocada por el aumento de la acidez del microambiente que rodea al diente, eso se produce por un grupo selectivo de bacterias. (Sheiham & James, 2015).

La sacarosa, glucosa, o fructosa que ingresan a la cavidad bucal con la dieta diaria estimula a que el PH del biofilm disminuya a 5. (Mululu, Demilie, Yimer, Meshesha, & Abera, 2015) Todo esto debido a la producción de ácido por las bacterias ácido génicas y ácido tolerante, incluyendo estreptococos mutans, los lactobacilos y las bifidobacterias. (Sheiham & James, 2015).

El PH ácido provocado por la fermentación de la sacarosa ocasiona en el equilibrio de la micro flora presente en la placa y en el organismo, permitiendo que las bacterias que

crecen en ambientes ácidos proliferen rápidamente produciendo en la dentina y el esmalte caries y así en su cuerpo más alto índice de masa corporal. (Sheiham & James. 2015).

5.9.Alimentación del Escolar

Se entiende por edad escolar la comprendida entre los 6 y 12 años, la cual, en general, corresponde a la época de estudios primarios.

Características:

Cambios de la dentadura de leche por la permanente.

Generalmente el niño triplica la talla con que nació, el crecimiento es relativamente lento comparado con el de los años anteriores, pero si se desarrolla una gran actividad física e intelectual.

Se aprecia un marcado interés por las comidas, debido al aumento de apetito. La ausencia del hogar durante las labores escolares le permite seleccionar los alimentos para sus meriendas, y si el niño no está bien orientado puede desencadenar problemas tanto en su nutrición como en su salud bucal.

Con el objeto de compensar estas ausencias, se puede recuperar el enriquecimiento en el consumo de los mismos alimentos. Por ejemplo, si al niño le gusta el cereal o azúcar, trate de adquirir el que venga enriqueciendo con vitaminas, minerales, etc.

6. Metodología

6.1. Tipo de Investigación

Corresponde a un estudio de revisión sistemática de la literatura la cual busca a partir del análisis descriptivo de diferentes fuentes documentales como artículos científicos, revistas científicas, metaanálisis, estudios aleatorizados determinar la relación entre la caries y el IMC en poblaciones de estudiantes de preescolar.

6.2. Criterios De Selección

Para la selección de los artículos se emplearán criterios de inclusión y exclusión, los cuales permiten delimitar el campo y el proceso de búsqueda de información en los motores de búsqueda; estos criterios son:

6.2.1. Criterios de inclusión

Tipos de estudio: Artículos científicos, revisiones sistemáticas, Metaanálisis

Tiempo de publicación: 5 años.

Tipos de participantes: Caries dental, índice de masa corporal.

6.2.2. Criterios de exclusión

Reportes de caso, artículos relacionados con otros participantes, opiniones personales, cartas al editor posters, resúmenes de conferencias, artículos con poblaciones diferentes a la del estudio.

6.2.3. *Palabras claves*

Español: Caries Dental, IMC (Índice de masa corporal), Niños, Obesidad.

Inglés: Dental caries, Body mass Index, Childrens, Obesity.

6.2.4. *Fuentes de información*

Fuente secundaria ya que la información proviene de artículos de evidencia científica encontrados en la búsqueda electrónica de bases de datos.

6.3. Métodos de Búsqueda para la Identificación de Estudios

Búsqueda sistemática en las bases de datos: PubMed, SciELO (Scientific Electronic Library Online), Science Direct, empleando la siguiente estrategia de búsqueda con términos MESH: Dental caries AND Body mass Index AND Childrens, se utilizó el operador booleano “AND” para precisar la información de relevancia; La búsqueda de los artículos científicos, se realizará con fecha de análisis del año 2017 al 2020.

6.4. Conectores Booleanos para Búsqueda

Los conectores empleados para búsqueda de artículos de investigación son: AND los cuales sirven como operadores booleanos para establecer expresiones con palabras claves en inglés como “Dental caries AND Body mass Index Childrens”

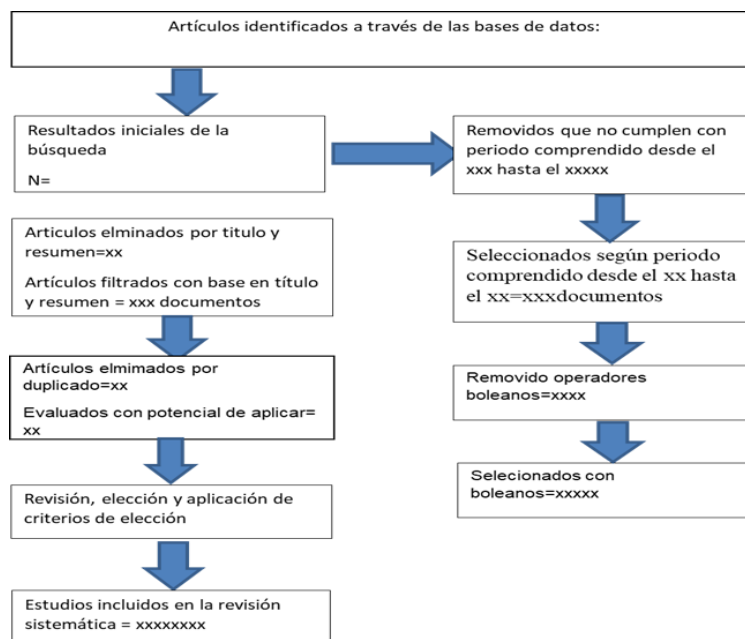
6.5. Estrategias de búsqueda.

Se elaboró un modelo de búsqueda para PubMed, usando términos controlados del MeSH (Medical Subject Headings) y términos libres. Para las demás bases de datos se adaptó este modelo y usaron términos libres basados en los términos controlados del MeSH o DECS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y/o una combinación del vocabulario controlado con términos libres. Otros conectores que se usaran son the, and, or en el caso de búsquedas avanzadas

6.6. Selección, Extracción y análisis de los datos

En el caso del proceso de selección de artículos mediante método prisma el cuadro de descripción se indica en la figura 3.

Figura 3. Método prisma de análisis.



Nota: la figura 3 describe la secuencia de selección de artículos por método Prisma

Identificados los artículos según criterios de inclusión se procede a extraer la información, registrando en un cuadro de Excel la información primaria, es decir datos que sirven para el análisis del proyecto como se indica en la tabla

Tabla 2. Cuadro Excel registro de información primaria

Título	Autor	Año	Tipo estudio	Objetivo	Resultados	Conclusiones
Articulo 1						
Articulo 2						
Articulo 3						
Articulo 4						
Articulo 5						

Nota: la figura describe la tabla para el registro de la información prioritaria y necesaria para su evaluación.

Con respecto al análisis de datos, este se realizará mediante registro en cuadros con los criterios planteados en los objetivos, una vez consolidado se realizarán diagramas de causa y efecto para dar respuesta a dichos planteamientos.

6.7.Procedimiento selección de artículos

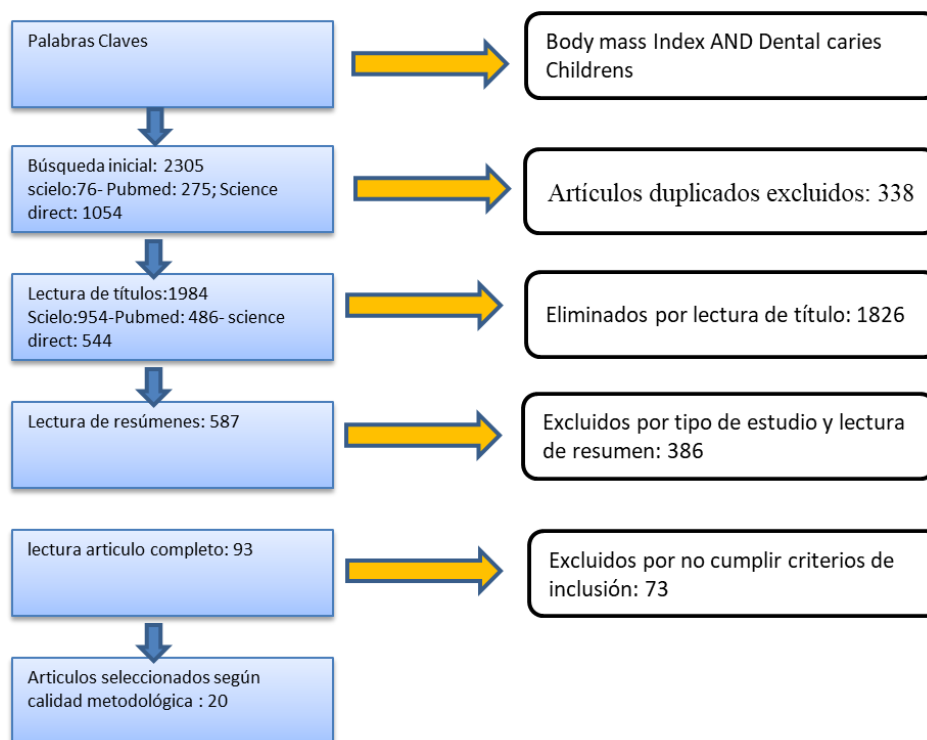
El procedimiento de selección de artículos parte de los siguientes pasos, descritos y registrados en el formato prisma que se indica a continuación:

- 1- Ingreso de palabras claves en motores de búsqueda
- 2- Ingresó de primer filtro: Review articles, estudios en humanos y periodo de búsqueda de publicación de artículos y registro de excluidos
- 3- Aplicación de segundo filtro: palabras claves y conectores booleanos y registro de excluidos.

- 4- Eliminación duplicados y registro de excluidos
- 5- Cuadro de registros potencialmente elegibles.

Realizado el proceso de búsqueda los resultados encontrados son:

Figura 4. Cuadro prisma de selección artículos potenciales para investigación



Nota. De acuerdo con lo anterior, el resultado preliminar de avance del proyecto según figura 4, nos muestra que los artículos seleccionados corresponden.

Tabla 3. Artículos seleccionados 1 al 5

Item	Título	Periodo	Autor	Tipo de documento	Resultado	Conclusiones
1	Asociación entre el índice de masa corporal y la caries dental en el reino de Arabia Saudita.	2020	Mir FA Quadri, Bassam M Hakami, Asma AA Hezam, Raed Y Hakami	Artículo científico	La mayoría de los niños tenían un IMC normal para la edad (60,6%) y muy pocos obesos (4,7%). Caries dentales, comida rápida y bocadillos entre las comidas fueron variables predictoras independientes significativas para el IMC ($p < 0,05$).	La Caries dentales, comida rápida y bocadillos entre las comidas fueron variables predictoras independientes significativas para el IMC ($p < 0,05$). Los niños con caries no tratadas tenían 81% (probabilidades relación = 0,19; intervalo de confianza = 0,65, 0,58) mayor probabilidad de que sufre de un IMC bajo.
2	Prevalence of obesity in Elementary school children and its association with dental caries	2020	Leena A Merdad, Najat M A Farsi, Sumer M Alaki, Najlaa M Alamoudi, Haneen A Bakhaidar, Mohammed A Alolayyan	Artículo científico	Basado en el IMC, El 18% de los niños eran obesos, el 18% tenían sobrepeso y el 64% tenían bajo peso o eran normales. Según la CC, el 16% de los niños eran obesos y el 84% no eran obesos. Las niñas tenían una prevalencia de obesidad significativamente más alta según las mediciones de CC (p menor que 0,001), pero no el IMC	La prevalencia de obesidad fue alta entre niños y niñas de la escuela primaria. La actividad general de caries fue inversamente proporcional al IMC y al WC. Las niñas tenían una prevalencia de obesidad significativamente más alta según las mediciones de CC (p menor que 0,001), pero no el IMC
3	Prevalencia de caries dental y su asociación con el índice de masa corporal entre los niños de edad escolares en shezhen china	2019	Yi-hong-Cheng, Yi Liao, Ding-yan Chen, Yun Wang and Yu Wu	Artículo científico	Los estudiantes de las escuelas públicas mostraron una ($p < 0,001$) prevalencia de caries (37,36%) en comparación con las de escuelas privadas (47,96%). La tasa de restauración fue mayor ($p < 0,001$) en las escuelas públicas (11,73%) que en las privadas (8,35%). Niños que tenían sobrepeso u obesidad tenían un riesgo menor de sufrir caries en comparación con aquellos que estaban dentro de un nivel normal peso (OR = 0,74 / 0,64).	Se encontró que la prevalencia de caries dental entre niños de escuela primaria y secundaria estaba relacionada al sexo, tipo de escuela, región e IMC. Se requieren más estudios y más apoyo gubernamental para confirmar los hallazgos de este estudio y para abordar los problemas actuales de salud bucal.
4	Relación entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional en niños de 6 a 10 años	2018	Jesús lambarry de huayocari	Artículo científico	Existe una relación estadísticamente significativa entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional. Se encontró también una relación estadísticamente significativa entre la caries dental con la edad de los niños,	Existe relación entre el estado nutricional y la gingivitis, la caries dental en permanentes, temporales en niños de 6 a 10 años en la institución educativa n°50590 estatal Jesús Huayocari.
5	Experiencia de caries dental y masa corporal en escolares peruanos	2018	Christian Renzo Aquino-Canchari, Geovanny Nilton Cuya-Salvatierra	artículo científico	la prevalencia de caries dental fue de 91,82 % (CPO-D= 4,08, ceo-d= 5,81). Con respecto al estado nutricional 30 niños presentaron desnutrición (13,63 %) y 23 sobrepeso (10,45); el resto presentó un peso y talla adecuado para su edad y ninguno presentó la condición de obesidad. No hubo asociación estadística entre el IMC y caries dental ($p= 0,612$)	la prevalencia de caries dental fue de 91,82 % (CPO-D= 4,08, ceo-d= 5,81). Con respecto al estado nutricional 30 niños presentaron desnutrición (13,63 %) y 23 sobrepeso (10,45); el resto presentó un peso y talla adecuado para su edad y ninguno presentó la condición de obesidad. No hubo asociación estadística entre el IMC y caries dental ($p= 0,612$).

Fuente: Autor

Tabla 4. Artículos seleccionados del 6 al 10

Item	Título	Periodo	Autor	Tipo de documento	Resultado	Conclusiones
6	Caries dental y estado nutricional en Perú	2019	Claudia Alcántara Reátegui	Artículo científico	En el Perú, se reportó un 85,6 % de prevalencia de caries dental y un CPOD de 3,45; 14,6 % de desnutrición crónica, 35,6 % de anemia en niños menores de 5 años y 46,8 % en menores de 3 años. Se encontró asociación y correlación entre caries dental y estado nutricional ($p < 0,05$).	Existe asociación entre caries dental y estado nutricional en el Perú en el año 2014.
7	Caries de infancia temprana e índice de masa corporal en una población preescolar de la alcaldía de Xochimilco	2019	Miguelena-Muro KE, Garcilazo-Gómez A, Sáenz-Martínez LP	Artículo científico	Distribución de la población: 56% niñas y 44% niños. El promedio del índice de caries fue de 4.641 ± 4.458 y la prevalencia de CIT de 73.5%.	No existió relación entre el IMC y CIT, sin embargo, se observa una alta prevalencia de caries en preescolares y uno de cada tres niños con sobrepeso y obesidad.
8	La obesidad en niños y adolescentes como factor desencadenante de la caries dental	2019	Karen Ruiz Mena, Samantha Trávez Pacheco, Olivia Toalombo Puma,	Revista científica	la literatura revisada no muestra asociación entre obesidad con la presencia de caries, encontrándose una fuerte influencia de bajo peso con caries dental.	la caries dental en niños y adolescentes muestra ausencia de relación con el aumento de peso
9	Índice de masa corporal y experiencia de caries dental en escolares napaleses	2019	Saujanya Karki, Jari Päckilä, Tapio Ryhänen, Marja-Liisa	Artículo científico	La caries dental no tratada era común entre el grupo de edad más joven y aquellos con hábitos poco frecuentes de cepillado de dientes o consumo frecuente de productos de panadería, dulces o golosinas o té con azúcar. Ni un IMC bajo ni alto se asoció con dt + DT o con pufa + PUFA,	Los niños con un IMC bajo o alto pueden estar en riesgo de desarrollar lesiones de caries dental no tratadas y las consecuencias relacionadas. Tanto el bajo peso como el sobrepeso / obesidad y la caries dental comparten factores de riesgo comunes, principalmente dietéticos.
10	the relationship between body mass index and dental development in 5 to 6 years old children in sari	2019	Seyyed Hossein Parhiz, Maryam Zamanzadeh, Mahshid Ahmadi	Artículo científico	Según el criterio de Pálala, no hubo diferencia significativa en el número de dientes permanentes y primeros molares entre niñas y niños ($p < 0,05$). Además, el valor de dmft no fue significativamente diferente entre niños y niñas ($p < 0,05$).	Los resultados de este estudio mostraron que los dientes permanentes pueden erupcionar antes en los niños obesos, lo que aclara la necesidad de exámenes dentales periódicos en este grupo de niños. Además, el IMC se correlaciona con erupción de dientes permanentes y valor de dmft,

Fuente: Autor

Tabla 5. Artículos seleccionados del 11 al 15

Item	Título	Periodo	Autor	Tipo de documento	Resultado	Conclusiones
11	overview of dental caries severity and body mass index (bmi) on elementary school children	2019	Gilang Rasuna Sabdho Wening, Taufan Bramantoro, Retno	Artículo científico	En este estudio, los encuestados que experimentaron caries fueron el 89,5% y el valor medio de CPOD fue de 5,42. Los encuestados que tenían un valor de IMC anormal fueron del 73,6%, mientras que el 26,4% tenían valores de IMC normales	El grupo de sujetos con una cantidad total de DMF> 5 estaba dominado por el IMC en la categoría de bajo peso.
12	Índice de masa corporal y su relación con la prevalencia de caries dental en escolares de Huando, Huancavelica	2018	Aquino-Canchari C, Salvatierra Cuya G.	Artículo científico	La prevalencia de caries dental fue de 91.82 % (COP-D = 4,08, ceo-d = 5,81). Respecto al estado nutricional 30 niños presentaron desnutrición (13,63%) y 23 sobrepeso (10,45),	La malnutrición no predispone a la presencia de lesiones cariosas por su etiología multifactorial, debemos remarcar que ambos son problemas prioritarios en salud pública por lo cual se requiere un trabajo en conjunto entre los padres y autoridades educativas.
13	factores asociados a la desnutrición aguda severa en niños y niñas de 0 a 5 años en Palmira	2018	Isabela Giraldo Granada1 Mónica Isabel Martínez Agudelo1, Juan Fernando Bedoya.	Artículo científico	Se encontraron unos factores predisponentes para la aparición de la desnutrición como lo son el tiempo de lactancia materna exclusiva encontrándose que un 39% la recibió pasados los 7 meses de vida, mientras que un 33,3% recibió menos del mes de vida.	Se concluyó que peso y talla al nacer podrían indicar que los menores, a medida que pasa el tiempo, sufren deterioro de su estado nutricional y de salud
14	Obesity and Dental Caries in Young Children in Plymouth, United Kingdom: A Spatial Analysis	2018	M Paisi, E Kay, I Kaimi, R Witton, R Nelder, C Christophi, D Laphorne	Artículo científico	A nivel individual, la privación no se asoció con los puntajes z del IMC, pero fue un predictor significativo de caries (p(0.05).	Nuestros resultados subrayan la importancia de considerar la ubicación geográfica y las características del entorno más amplio al desarrollar estrategias para abordar la obesidad y la caries.
15	Obesity and caries in four-to-six year old English children: a cross-sectional study	2018	Martha Paisi, Elizabeth Kay, Irene Kaimi, Robert	Revista científica	Entre las características del vecindario examinadas, se encontró que el porcentaje de personas que dependen de los beneficios tiene un impacto significativo en las tasas de caries (p<0.05).	No se encontraron asociaciones entre ninguna medida de obesidad y caries. Sin embargo, la privación afectó tanto a la obesidad como a la caries,

Fuente: Autor

Tabla 6. Artículos seleccionados del 16 al 20

Item	Título	Periodo	Autor	Tipo de documento	Resultado	Conclusiones
16	caries de primera infancia en una población preescolar. estudio del perfil socio demográfico y de los hábitos nutricionales	2018	m. Díaz, a. l. azofeifa, l. ballbé, a. cahuana	Articulo científico	En el 31,7% se registró lactancia materna superior a 12 meses. El 19,8% consumía carbohidratos fermentables diariamente. El 48,5%, inició la higiene dental sobre los 24 meses.	En este estudio se observó una prevalencia alta de caries en edad pre- escolar. Se describe un perfil socio-demográfico, y los hábitos nutricionales en la población estudiada.
17	relación entre caries, índice de masas corporales y clase social en niños españoles	2017	Teresa Almerich-Torres, José María	Articulo científico	La media del IMC fue de 17,21 a los 6 años, de 21,39 a los 12 años y de 22,38 a los 15 años. No se observaron diferencias significativas en los índices de caries (DMFT o dft) por grado de obesidad y estratificado según clase social en ninguno de los grupos de edad.	La obesidad no está asociada con la caries dental en los niños y las niñas de la muestra estudiada.
18	Sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 12 años	2017	Belkis Vicente Sánchez, Karen García, Alina Esther González	Revista científica	El sobrepeso/obesidad y la hipertensión fueron los antecedentes más referidos por las madres (60,0 % y 33,3 %); entre los padres la hipertensión arterial ocupó el primer lugar.	un alto porcentaje de los niños son obesos desde edades tempranas de sus vidas.
19	relation between dental caries and body mass indexfor-age among schoolchildren of jazan city, kingdom of saudi arabia	2017	Mir Fa Quadri, Bassam M Hakami, Asma Aa Hezam, Raed Y Hakami,	Articulo científico	La mayoría de los niños tenían un IMC normal para la edad (60,6%) y muy pocos eran obesos (4,7%). La caries dental, la comida rápida y los refrigerios entre comidas fueron variables predictoras independientes significativas para el IMC ($p < 0.05$).	La relación negativa entre la caries dental y el IMC debería justificar a los promotores de salud acerca de la caries dental como una razón del bajo IMC en un subconjunto de niños.
20	Relación entre consumo de alimentos cariogénicos e higiene bucal con caries dental en escolares	2016	Lida García-Vegal	articulo científico	En el análisis de regresión lineal múltiple se identificó que la variable consumo de alimentos cariogénicos es el factor con mayor capacidad explicativa para caries dental ($\beta = 0.787$). La prevalencia de caries fue de 89.8%,	s. El consumo de alimentos cariogénicos y la higiene bucal se encuentran relacionados de manera significativa con la caries dental

Fuente: Autor

7. Resultados

7.1. Ingesta de carbohidratos y su relación con la caries dental

Siendo la caries dental una enfermedad que afecta los tejidos duros del diente lo que implica una modificación y eventualmente una disolución de los mismos, lo que conlleva a un proceso de destrucción localizada de los mismos por la acción de las bacterias implicadas. La formación de cavidades cariosas comienza en forma de pequeñas áreas de desmineralización en la subsuperficie del esmalte, pudiendo progresar a través de la dentina y llegar hasta la pulpa dental, produciéndose una lesión de aspecto tizoso en la superficie del esmalte.

Ahora bien, la frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos sobre todo entre comidas en niños preescolares tiene una fuerte relación con el riesgo de desarrollar caries, ya que estas favorecen variaciones en el pH, lo cual prolonga y favorece la probabilidad de desmineralización del esmalte; sin embargo estudios como los de Lambarry (2018) indican que algunos alimentos, aún con un alto contenido de azúcar, pueden tener mayor solubilidad y son más rápidamente eliminados de la cavidad oral, mientras que alimentos con un alto contenido en almidón (pan, cereales, patatas) pueden incrementar la producción de ácidos y es más lenta su eliminación de la cavidad oral.

Al igual que Bassam (2020) existe una mayor probabilidad de desarrollar caries dental, si los niños ingieren altas cantidades de sacarosa, que es el carbohidrato fermentable con mayor potencial cariogénico y además actúa como el sustrato que permite producir polisacáridos extracelulares (fructano y glucano) y polisacáridos insolubles de la matriz (mutano), adicional a ello la producción de glucano la cual es una sustancia que

permite una mayor adherencia bacteriana a los dientes y condiciona la difusión de ácido y los buffers en la placa. El consumo frecuente y elevado de bebidas edulcoradas con azúcar y la falta de cepillado dental normal son considerados los factores que más se asocian al desarrollo de caries dental.

Para Wu (2019), la causa de caries dental es la frecuencia de consumo de carbohidratos fermentables más que la cantidad total de carbohidratos consumidos, teniendo mención especial la adhesividad del alimento que contiene los carbohidratos en las estructuras dentales de los niños.

De acuerdo con algunos estudios realizados en esta investigación algunos autores indican que las prevalencias resultantes en poblaciones de niños preescolares puedan estar en los siguientes rangos de acuerdo con la evidencia científica hallada en la tabla 3.

Tabla 7. Prevalencias por consumo de carbohidratos

Título Investigación	Periodo	Autor	Prevalencia por consumo de carbohidratos
Asociación entre el índice de masa corporal y la caries dental en el reino de arabia saudita.	2020	Mir FA Quadri, Bassam M Hakami, Asma AA Hezam	84,20%
Prevalencia de caries dental y su asociación con el índice de masa corporal entre los niños de edad escolares en shezhen china	2019	Yi-hong-Cheng, Yi Liao, Ding-yan Chen, Yun Wang and Yu Wu	83,50%
Caries dental y estado nutricional en Perú	2019	Claudia Reátegui Alcántara	90,20%
Caries de infancia temprana e índice de masa corporal en una población preescolar de la alcaldía de Xochimilco	2019	Miguelena-Muro KE, Garcilazo-Gómez A, Sáenz-Martínez LP	86,40%
Experiencia de caries dental y masa corporal en escolares peruanos	2018	Christian Renzo Aquino-Canchari, Geovanny Nilton Cuya-Salvatierra	89,40%
Relación entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional en niños de 6 a 10 años	2018	Jesús lambarry de huayocari	72,60%
relación entre caries, índice de masas corporales y clase social en niños españoles	2017	Teresa Almerich-Torres, José María-Carlo bellot, José Manuel Almerich	80.9 %
relation between dental caries and body mass indexfor-age among schoolchildren of jazan city, kingdom of saudi arabia	2017	Mir Fa Quadri, Bassam M Hakami, Asma Aa Hezam, Raed Y Hakami, Fadwa A Saud,	70%
body mass index and dental caries in children	2017	Zahra Bahrololoomi, Faezeh Fotouhi Ardakani, and Fahimeh Dehestani Ardakani	88,20%
Relación entre consumo de alimentos criogénicos e higiene bucal con caries dental en escolares	2016	Lida García-Vegal	89,50%

Fuente: Autor

De acuerdo con la tabla 3, en el 50 % de artículos analizados, se encontraron relaciones de prevalencia con el consumo de carbohidratos; los rangos de esta variable están entre el 70 y 90 % en niños preescolares, lo que infiere un valor alto de presencia de caries, validando la evidencia científica descrita por la OMS sobre esta patología como una de las de mayor impacto a nivel mundial.

7.2.Desórdenes metabólicos en niños(as) escolares a causa de obesidad o desnutrición.

La ingesta dietética inadecuada y las enfermedades son interdependientes de acuerdo con muchos autores como por ejemplo Reátegui (2019), Mena (2019) y Giraldo (2016); un niño con una alimentación inadecuada es susceptible a episodios más frecuentes, más largos y más severos de enfermedades, debido a que posee un sistema inmunológico más débil y resistente para prevenir estas. A su vez, los niños con enfermedades tienen un apetito deprimido, una absorción deficiente de los nutrientes de los alimentos y un aumento de las necesidades nutricionales (energía y otros nutrientes y micronutrientes) para superar la enfermedad, creando un círculo vicioso.

La inadecuada ingesta dietética y recurrentes enfermedades infecciosas están determinadas por las causas subyacentes, que comprenden el acceso insuficiente a los alimentos en el hogar, servicios de salud insuficientes, un entorno insalubre y cuidados inadecuados para los niños y las mujeres, todas las cuales tienen como clave determinante a la pobreza como otro factor de importancia.

La nutrición tiene durante el periodo prenatal y en los primeros años de vida una importancia trascendental, incluida la influencia sobre el crecimiento físico, desarrollo

bioquímico y posiblemente mental; sin embargo la desnutrición o malnutrición favorece las infecciones, disminuye la resistencia a casi todas las enfermedades, actúa como causa coadyuvante de morbilidad y mortalidad infantil y repercute sobre el desarrollo psíquico, lo cual influye negativamente durante los primeros años de vida

Investigaciones como la de Sánchez (2017), indican que esta problemática tiene una gran incidencia en el desarrollo y mantenimiento de los dientes y encías, así como en la prevención y tratamiento de enfermedades bucales; debido a que el tejido bucal es sumamente sensible a deficiencias de nutrientes. Por otra parte, el estado de los dientes y del tejido bucal también afectan el estado nutricional de una persona, cuando deja de consumir alimentos que forman parte de una dieta adecuada o disminuye la cantidad de alimentos que ingiere.

La desnutrición es un factor de riesgo biológico de caries dentales, porque tal riesgo se condiciona a las erosiones adamantinas que se desarrollan en los órganos dentarios de los pacientes desnutridos, como una consecuencia de los reiterados episodios de acidez en el medio bucal.

La presencia de alteraciones nutricionales, tanto por exceso (obesidad) como por defecto (desnutrición), se han asociado con patologías orales. La desnutrición proteico-calórica adquirida en edades tempranas de la vida y mantenida durante la infancia, influye sobre la exfoliación y erupción de los dientes, a la vez que condiciona una mayor incidencia de caries en la dentición primaria. La desnutrición agrava las infecciones bucodentales Salud bucal y alimentación (como la gingivitis ulcerativa necrosante) y con el tiempo puede hacer que se transformen en enfermedades potencialmente mortales como el noma, un tipo de gangrena orofacial desfigurante. Niños con sobrepeso y obesidad

pueden presentar una prevalencia de caries 1,6 veces superior a la de los niños con peso normal; de acuerdo con estudios analizados, el 70% de los artículos evidenciaron una asociación y correlación entre caries dental y estado nutricional ($p < 0,05$).

7.3. Alteraciones que se presentan a nivel bucodental con respecto al índice de masa corporal en niños(as).

Las alteraciones bucodentales no solo están asociadas a factores metabólicos o ambientales que producen trastornos durante la gestación del feto, lo cual depende únicamente de una muy buena alimentación de la madre durante el periodo de gestación a base de calcio, fósforo necesarios para la estructura de los cristales de hidroxiapatita en el esmalte, flúor ayuda a fortalecer los cristales de hidroxiapatita fortaleciendo al diente evitando la desmineralización., vitamina B6, ácido fólico, hierro, vitamina A para la formación de la queratina, vitamina C para la formación del colágeno y vitamina D (10) (21) .

La desnutrición es decir la deficiencia de estos nutrientes forma un papel muy importante en el crecimiento general del niño siendo desfavorable al desarrollo craneofacial y por consiguiente al dentario; como la deficiencia de flúor produciendo desmineralización del esmalte por consiguiente sensibilidad en la pieza dentaria con tendencia a la fractura.

Key Et Al (2018), concluye que la desnutrición trae como efectos directos alteraciones asociadas al retraso en la erupción dentaria, debido a un bajo desarrollo corporal tanto en los tejidos como en los huesos del niño.

Discusiones

El proceso de investigación sobre la relación que existe entre el IMC y la caries dental muestra varias investigaciones sobre este tema en particular; Muro (2019) concluye en su estudio, el cual tuvo como objetivo conocer la prevalencia de caries de la infancia temprana (CIT) y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en preescolares de un plantel educativo en la Alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México, que no existe una relación significativa entre estas dos variables; lo cual va en contravía en otros estudios realizados como el de Vega (2017) en donde si se establece una relación y se identifica a la malnutrición y obesidad como factores predeterminantes en la aparición de alteraciones bucodentales como el caso del retraso en la erupción dentaria; estos estudios concluyen que los niños con sobrepeso y desnutrición tienen una alta prevalencia en la aparición de caries.

Otro elemento de discusión se concentra en que posiciones como la de Cheng (2017), indican que la malnutrición a nivel escolar está marcada por un factor asociado al tipo de alimentación suministrada en colegios públicos y privados; lo cual se evidenció en las tasas de restauración, la cual fue mayor ($p < 0,001$) en las escuelas públicas (11,73%) que en las privadas (8,35%). Niños que tenían sobrepeso u obesidad tenían un riesgo menor de sufrir caries en comparación con aquellos que estaban dentro de un nivel normal peso ($OR = 0,74 / 0,64$); sin embargo, los estudios analizados consideran que el factor de alimentación viene asociado desde los primeros meses del embarazo y no de un único proceso; ya que la ingesta de alimentos azucarados Cariogenico es un factor detonante en la aparición de la caries en edades tempranas.

Conclusiones

La ingesta de alimentos ricos en azúcares favorece los azúcares (de la fruta, de la leche y de mesa) así como el almidón cocido (galletas, pan, etc.) conocidos en la actualidad como carbohidratos fermentables, este tipo de alimentos según la evidencia son los únicos que pueden desencadenar la caries; ya que los carbohidratos pueden ser utilizados por las bacterias en la producción de ácidos; de aquí la importancia de una adecuada dieta de alimentación nutricional; la frecuencia de las comidas es importante porque los ácidos son liberados para trabajar en los dientes después de cada comida. Entre mayor sea la frecuencia de las comidas, hay más oportunidad para los ácidos de trabajar. La caries ocurre cuando los períodos de ácidos atacan (desmineralización) más frecuentemente que los períodos de recuperación (remineralización)

La identificación de los hidratos de carbono como factor de riesgo para el desarrollo de obesidad, funge a su vez, como factor de riesgo para el desarrollo de desórdenes metabólicos en donde las lesiones cariosas pueden presentar una alta prevalencia; el problema, no radica sólo en la cantidad que se ingiere, sino también, en la frecuencia con que se consume y el tiempo que permanece en la boca, lo cual influye sobre la exfoliación y erupción de los dientes, a la vez que condiciona una mayor incidencia de caries en la dentición primaria. La desnutrición agrava las infecciones bucodentales Salud bucal y alimentación (como la gingivitis ulcerativa necrosante).

Las alteraciones bucales identificadas en los artículos analizados describen la caries dental y la fluorosis dental como alteraciones de mayor prevalencia asociadas al IMC en preescolares

Recomendaciones

Según los resultados del estudio, los cuales evidencian las consecuencias de la mala nutrición y la ingesta de carbohidratos carcinógenos, es importante fortalecer los programas de prevención y promoción de los hábitos alimenticios y de la adherencia a los programas de control e higiene a embarazadas, con el fin de evitar aparición de enfermedades que conlleven a la alteración del metabolismo en los niños.

Con el fin de evaluar la evidencia científica y el efecto en la población de la ciudad de Neiva, se recomienda desarrollar investigaciones de campo en la Clínica odontológica de la Universidad Antonio Nariño sede Neiva, con el fin de caracterizar la población y determinar el nivel de prevalencia en la población de estudio para el diseño de posibles programas de prevención.

Bibliografía

- Aquino Canchari Christian, S. G. (2018). Índice de masa corporal y su relación con la prevalencia de caries dental en escolares de Huando. *Scielo*, 8.
- Bafti, L. S., Alsadat H, M., Poureslami, H., & Hoseinian, Z. (2017). *Relationship between Body Mass Index and Tooth Decay in a Population of 3-6-Year-Old Children in Iran*. Pubmed.
- Bahrololoomi Zahra, F. F. (2017). Relación del índice de masa corporal y caries dental en niños. *Research*, 5.
- Canchari, C. R., & Cuya-Salvatierra, G. N. (2016). *Índice de masa corporal y su relación con la prevalencia de caries dental en escolares de huando, huancavelica, Perú*. Huancavelica (Perú): Dialnet.
- CDC. (2015). *Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes*. FloridaCDC.
- Cheng, Y. L. (2019). Prevalencia de caries dental y su asociación con el índice de masa corporal entre niños de edad escolar Shenzhen, China . *BMC Oral Health*, 19.
- Cheng, Y. L. (s.f.). Prevalencia de caries dental y su asociación con el i.
- Cinco C, D. L. (2020). *Relación índice de masa corporal y caries dental en niños escolares*. Chiapas (México): UCAC.
- Díaz M, A. A. (2018). Caries de primera infancia en una población preescolar. Estudio del perfil socio-demográfico y de los hábitos nutricionales. *Odontología Pediátrica*, 11.
- Esther, S. B. (2018). Relación entre la gingivitis, caries dental y el estado nutricional en niños de 6 a 10 años. *Visión Odontológica* , 5.
- Faros S, J. d. (14 de Octubre de 2021). Obtenido de <https://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/caries-infantil-problema-salud-bucal-infantil-muy-comun-facilmente-prevenible>
- García P, M. V., & Sanín R, I. P. (2021). *Relación de caries dental y el índice de masa corporal en niños de edad preescolar*. Guadalajara (México): UAG.
- Giraldo Granada Isabel, M. A. (2018). Factores asociados a la desnutrición aguda severa en niños y niñas de 0 a 5 años en el municipio de palmira . *Revistaavft*, 5.

- Guerra C, C. E., Vila D, J., & Apolinaire P, J. J. (2009). *Risk factors associate with overweight and obesity in adolescents*. Cuba: Scielo.
- Hossein Parhiz Seyyed, Z. M. (2019). La relacion entre el indice de la masa corporal y el desarrollo dental en niños de 5 a 6 años en sari. *International Journal of Medical Investigation*, 11.
- Karki Saujanya, P. J.-M. (2018). Indice de mas corporal y caries dental en niños escolares nepalenses. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 11.
- McCabe, M., Dávila, M. E., & Scott L., T. (2015). *Caries dental e índice de masa corporal (IMC) en niños*. Florida (USA): University of Florida.
- Miguelena-Muro Karla Eugenia, G.-G. A.-L. (2019). Caries de infancia temprana e indice de masa corporal en una poblacion preescolar de la alcaldia de Xochimilco. *Revista Tame*, 4.
- MINSALUD. (2014). *Estudio nacional de salud Bucal ENSAB IV*. Bogota: MINSALUD.
- Obando T, F. A., & Cedeño S, L. (2020). *Índice de masa corporal y caries dental*. Guayaquil (Ecuador): U.Guayaquil.
- OMS. (12 de Agosto de 2021). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Paisi M, K. E. (2018). Obesidad y caries dental en niños pequeños en Plymouth, Reino Unido: Analisis espacial. *Pubmed*, 3.
- Reategui Alcantara Claudia, L.-M. R. (2019). Caries dental y estado nutricional en Perú. *Scielo*, 6.
- Ruiz Mena Karen, T. P. (2019). La obesidad en niños y adolescentes como factor desencadenante de la caries dental. *Revista de odontopediatria Latinoamericana*, 6.
- Salud Data. (1 de Septiembre de 2021). Obtenido de <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/enfermedades-cronicas/salud-oral/>
- Sanchez Vicente Belkis, G. K. (2017). Sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 12 años. *Scielo*, 7.
- Shivakumar Sahana, S. A. (2018). Indice de masa corporal y caries dental: Una revisión sistematica. *Pubmed*, 5.

- SJD. (7 de Septiembre de 2021). Obtenido de <https://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/caries-infantil-problema-salud-bucal-infantil-muy-comun-facilmente-prevenible>
- Teresa Almerich Torres, J. M.-C.-A.-S. (2017). Relacion entre la caries, el indice de masa corporal y clase social en niños españoles . *Scielo*, 6.
- Torres, T. A., Arcís, C. B., & Almerich s, J. M. (2020). *Relación entre caries, índice de masa corporal y clase social en niños españoles*. Barcelona (España): Scielo.
- Wening, G. R. (2019). Descripción general de la gravedad de la caries dental y el índice de masa corporal en niños de escuela primaria. . *Revista de salud bucal internacional*, 48.
- WHO. (12 de Agosto de 2021). Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
- Yao, Y., Ren, X., Song, X., & LHe, i. (2017). *The relationship between dental caries and obesity among primary school children aged 5 to 14 years*. Anhui (China): SACIELO.
- Yosef Faraj Amer Alshehri, P. J. (2019). Asociacion entre el indice de masa corporal y la caries dental en el Reino de Arabia Saudita. *ScienceDirect*, 10.