

**ESTADO NUTRICIONAL Y SALUD ORAL EN ESCOLARES DE 3 A 5 AÑOS DE UNA
INSTITUCION EDUCATIVA DE BOGOTA, 2018-2019**

Alejandra Loaiza Meza
Estudiante Odontopediatría

Universidad El Bosque
Programa de Odontología Pediátrica - Facultad de Odontología
Bogotá DC.- Julio de 2019

Hoja de Identificación

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Odontología Pediátrica
Título:	Estado nutricional y salud oral en escolares de 3 a 5 años de una institución educativa de Bogotá, 2018-2019
Grupo de investigación	UNIECLO
Línea de investigación:	Sobrepeso y obesidad
Institución participante:	Facultad de Odontología - Universidad El Bosque- Odontología Pediátrica- Jardín Infantil Mi Dulce Refugio
Tipo de investigación:	Posgrado
Estudiantes:	Alejandra Loaiza Meza
Director :	María Juliana Ochoa Ocampo
Codirector:	Juan Camilo Tocora Rodríguez
Asesor estadístico:	Juan Camilo Tocora Rodríguez

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LOPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARIA CLARA RANGEL G.	Rector(a)
RITA CECILIA PLATA DE SILVA	Vicerrector(a) Académico
FRANCISCO FALLA	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARIA ROSA BUENAHORA	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Ciclónica
MARIA CLARA GONZÁLEZ	Director Área comunitaria
FRANCISCO PEREIRA	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DIAZ	Coordinador de Investigaciones Facultad de Odontología
IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinador Postgrados Facultad de Odontología
SANDRA HINCAPIE NARVAEZ	Director(a) Programa de Odontología Pediátrica

GUÍA DE CONTENIDO

Resumen	
Abstract	
Introducción	1
2. Marco teórico	3
3. Planteamiento del problema	6
3.1 Descripción del problema	6
3.2 Pregunta de Investigación	7
4. Justificación	8
5. Situación Actual	10
6. Objetivos	13
6.1 Objetivo general	13
6.2 Objetivos específicos	13
7. Metodología del Proyecto	14
7.1. Tipo de estudio	14
7.2. Población y muestra (Criterios de selección y exclusión)	14
7.3. Métodos y técnicas para la recolección de la información	14
7.4. Hipótesis de estudio	15
7.5 Plan de tabulación y análisis.	18
a. Estadística descriptiva	18
8. Consideraciones éticas.	19
a. Sustento legal	19
b. Consentimiento - asentimiento informado	19
9. Resultados	20
10. Discusión	27
11. Conclusiones	29
12. Referencias	30
13. Anexos	34

RESUMEN

ESTADO NUTRICIONAL Y SALUD ORAL EN ESCOLARES DE 3 A 5 AÑOS DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA DE BOGOTA, 2018-2019

Introducción: La caries dental es una patología oral común en todo el mundo, y se ha encontrado que tanto la desnutrición, como el sobrepeso y la obesidad también son temas de gran importancia, los cuales junto con la caries dental han motivado la creación de políticas y planes de salud orientados hacia la primera infancia. Cada vez es mayor el interés por los niños con sobrepeso y obesidad, al estar relacionados con posibles futuras patologías cardiovasculares y metabólicas entre otras, además que diversos estudios también los relacionan con caries en la dentición decidua. En Colombia hay varios estudios que dan cuenta de la experiencia de caries en niños, y son escasos los que tratan a los niños menores de cinco años, y no se cuenta con alguno que relacione el IMC y el índice ceo-d. **Objetivo:** Determinar cuál es el estado nutricional y de la salud oral en niños entre los tres y cinco años escolarizados en una institución educativa en la ciudad de Bogotá en el año 2018 y 2019. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal basado en datos retrospectivos a partir de una base de datos construida por los docentes del Área Comunitaria de las Facultades de Odontología y Medicina de la Universidad El Bosque. Se incluyeron niños con reportes de IMC, Peso, Talla y que además contaran con la valoración del estado de salud bucal mediante el índice ceo-d y que cumplieron los criterios de selección. **Resultados:** Se encontró caries dental en el 58,5%. Al relacionar con el IMC se encontró caries en niños con sobrepeso en un 6,25% y obesidad en un 2,5%. Según el peso de los niños se encontró que un 5% de los niños tienen sobrepeso, y obesidad en un 2,5%; y según el peso para la talla, existe riesgo de desnutrición global en un 21,2% de los niños y desnutrición global en un 2,5%. **Conclusiones:** En niños con sobrepeso y la obesidad se identificó presencia de caries. Aun cuando la caries también se presenta en niños con peso normal y riesgo de sobrepeso, en estos dos grupos la proporción de caries observada es mayor.

Palabras clave: Child, children, infant, preschool, body mass index, caries, dental caries, overweight obesity, body weight change.

ABSTRACT

NUTRITIONAL STATE AND ORAL HEALTH IN SCHOOLCHILDREN OF 3 TO 5 YEARS OLD FROM AN EDUCATIONAL INSTITUTION AT BOGOTA

Introduction: Dental caries is a common oral pathology world-wide and has been linked with malnutrition, overweight and obesity as very important aspects which have motivated the development of policies and health plans oriented at first infancy. The interest on overweight and obese children keeps growing because these are related to future cardiovascular, metabolic pathologies and different studies relate caries with deciduous dentition. The dmft index establishes the state of oral health of children along with other studies which register the experience; however, there are few regarding children under five years and there are none which relates BMI and the dmft. **Objective:** to determine the state of nutrition of children between three years and five years who attended an educational institution in Bogota between 2018 and 2019. **Methodology:** A cross-sectional descriptive observational study was carried out based on retrospective data from a database developed by community area teachers from the schools of dentistry and medicine from Universidad El Bosque. It included reports with BMI, weight, size and had an oral health valuation by means of dmft index and complied with the selection criteria. **Results:** Dental caries was present in 58.5% of cases, related to BMI was 6.25% overweight children with caries and obesity 2.5%. It was found that 5% of children were overweight and obese 2.5%, there was risk of global malnutrition among 21.2% and global malnutrition among 2.5%. **Conclusions:** Caries was identified among overweight and obese children. It was also present among children with normal weight and risk of overweight, but among both groups the observed proportion of caries is higher. **Key words:** child, children, infant, preschool, body mass index, caries, dental caries, overweight obesity, body weight change.

1. Introducción

La caries dental es una de las patologías orales más comunes en los seres humanos (Hurbult, 2014), y es muy común en los niños con una dieta alta en glucosa, bebidas azucaradas y alimentos a base de harinas procesadas y/o azucarados (Mitrakul et al, 2017). Sin embargo la incidencia de la caries cuenta con factores de riesgo predisponentes, incluso desde la etapa perinatal en los niños. Una muestra de lo anterior, es el estudio realizado por Srivedi et al (2018), en el cual encontraron asociación entre el aumento de la edad materna, el parto pretérmino y la cesárea con la presencia de caries en la primera infancia.

Actualmente hay preocupación por la presencia de bajo peso y obesidad especialmente en los niños a nivel mundial (WHO, 2016), siendo en este siglo un motivo de amplia preocupación incluso en el ámbito de la salud pública (Kostl y Panagiotakos, 2006). Lo anterior ha llevado a que cada vez se realicen más estudios relacionados con el Índice de Masa Corporal-IMC en los niños (Macek y Mitola, 2006; Norberg et al, 2012; Li, Wong, Peng y McGrath, 2015; Mitrakul, 2016), los cuales datan cifras desalentadoras con respecto a la presencia de sobrepeso y obesidad en países industrializados, y de desnutrición en países en desarrollo.

En Colombia se cuenta con pocos estudios los cuales presentan cifras variadas tales como una experiencia de caries promedio de 38,7% en niños menores de cinco años en el estudio de Ramírez, Escobar, Franco, Ochoa et al (2016) realizado en una población de Antioquia. Otro da cuenta de una prevalencia del 60% en una población de la zona caribe (González, Sánchez y Carmona, 2009). Un estudio semejante documentó una experiencia de 77,8% en la ciudad de Medellín (Escobar, Ramírez, Franco et al, 2009), así como en seis municipios del Valle del Cauca la experiencia fue de 45,6% (Corchuelo y Soto, 2017). Un estudio realizado en la ciudad de Bogotá la historia de caries fue de 74,8% hacia el año 2004 según un informe de la Secretaria de Salud de ese entonces (Secretaria, 2007). Por su parte el ENSAB IV da a conocer una experiencia de caries promedio del 70,3% en niños de cinco años a nivel nacional.

Como es de notarse ninguno de los estudios referidos relaciona al estado nutricional como factor predisponente de la incidencia de caries en niños menores de cinco años a nivel nacional, regional o local.

Por esta razón es que la presente investigación pretende describir el estado de salud oral y el indicador antropométrico peso en niños de 3 a 5 años de institución en la ciudad de Bogotá en el periodo comprendido 2018-2019, a través del análisis descriptivo y retrospectivo de una base de datos que ha sido construida por la Facultad de Odontología y complementada por la Facultad de Medicina, y que cuenta con la información pertinente con respecto a la información antropométrica requerida y valoración oral de los niños.

Se espera que los resultados aporten conocimiento sobre el estado nutricional y la salud oral en un grupo de niños en etapa preescolar. Dichos conocimientos permitirán generar interés por incidir en un factor modificable como lo es el sobrepeso y obesidad respectivamente, e intervenible como lo

es la desnutrición. De igual forma permitirá para los odontopediatras contar con un elemento que permitirá considerar factores de riesgo en la salud oral de los niños, con lo cual se mejora el nivel de la salud bucal en el niño tanto en la primera como segunda dentición y su calidad de vida.

2. Marco teórico o conceptual

Caries

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la caries dental como un proceso de reblandecimiento localizado del tejido duro del diente, que evoluciona hasta la formación de una cavidad, con origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria (WHO, 1987). Es la enfermedad oral más común en odontología, y continúa siendo de gran interés y preocupación a nivel mundial, a pesar de los avances en la ciencia (Hurbult, 2014). De igual forma se considera como una enfermedad infecciosa, transmisible, producida por la concurrencia de bacterias específicas, un huésped cuya resistencia no es óptima y un ambiente ideal, como es la cavidad oral (Palomer, 2006).

Se conoce que incluso desde la etapa perinatal la caries presenta factores de riesgo predisponentes, entre los cuales se ha identificado relación entre el aumento de la edad materna, el parto prematuro y la cesárea con la presencia de caries en la primera infancia (Srivedi et al, 2018).

La conjunción de bacterias específicas, un huésped cuya resistencia no es óptima y un ambiente ideal, favorecen la acidificación local del medio, lo que produce degradación de los hidratos de carbono ingeridos, y la destrucción progresiva de los compuestos mineralizados y proteicos dentarios (Palomer, 2006).

La presencia de microorganismos que se anidan en la placa bacteriana, son capaces de producir ácido suficiente para descalcificar la estructura del diente. En los últimos años se ha asociado al *Streptococcus mutans* (SM) como el principal y más virulento microorganismo responsable de la caries dental. También se han asociado al *Lactobacillus*, *Actinomyces* y otros en menor escala (Palomer, 2006).

La placa bacteriana es considerada un ecosistema dadas las estructuras microbianas y su conformación grupal, así como la presencia de glucoproteínas salivales insolubles, productos metabólicos extracelulares propios de dichos microorganismos y detritus alimentarios celulares y epiteliales, adheridos a la superficie dentaria (Palomer, 2006).

El SM presenta la particularidad de ser uno de los microorganismos adheridos a la placa bacteriana de forma inicial, que producen ácidos y polisacáridos a partir de los carbohidratos incluidos en la dieta del huésped, lo cuales favorecen su poder de adherencia y la capacidad de desmineralización del esmalte dental (Palomer, 2006).

Como es de esperarse, la presentación de la caries es más común entre los niños con una dieta alta en azúcar, refrescos con gas carbónico y bocadillos azucarados (Mitrakul et al, 2017), y en la primera infancia puede influir negativamente en la calidad de vida, interrumpir las actividades de rutina y retrasar el desarrollo de los niños (Sheiham, 2006), los cuales tienen más probabilidades de desarrollar caries en la dentición permanente que los niños que no la presentan en este periodo de vida (Abanto et al, 2011).

Índice de masa corporal-IMC

El índice de masa corporal (IMC) es un índice que cruza los valores del peso y la estatura, lo cual es usado comúnmente para clasificar el sobrepeso y la obesidad. Se define como el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de su altura en metros (kg / m^2) (WHO, 2006). El IMC en niños ha sido estudiado en todo el mundo (Oliveira et al, 2008; Norberg et al, 2012) y se ha encontrado una tendencia al aumento en la masa corporal secundaria a sobrepeso y obesidad (OMS, 2018).

Con respecto a la relación entre el IMC y la caries dental, se encuentra disparidad en los estudios científicos (Li, Wong, Peng y McGrath, 2015). Algunas investigaciones documentan no haber encontrado ninguna asociación entre la caries dental y la masa corporal índice en niños (Macek y Mitola, 2006; Mitrakul, 2016), así como también Krishna et al (2017). De la misma forma Jong, van Dommelen, Schuller y Verrips (2015), no encontraron relación entre el IMC y la caries en niños de cinco años. Un estudio de Nueva Zelanda en niños menores de ocho años, que incluyó niños indígenas maoris, no encontraron relación entre el IMC y la caries (D'mello, Chia, Hamilton et al, 2011).

Según la Resolución 2465 de 2016, “el IMC es un indicador que correlaciona de acuerdo con la edad, el peso corporal total en relación con la talla. Se obtiene al dividir el peso expresado en kilogramos entre la talla expresada en metros al cuadrado”, mediante el cual se determina el riesgo de desnutrición, entendido este como la clasificación antropométrica entre las líneas de puntuación $Z \geq -2$ y < -1 desviaciones estándar del indicador IMC para la edad. El riesgo de sobrepeso se determina mediante la clasificación antropométrica entre las líneas de puntuación $Z > +1$ y $\leq +2$ desviaciones estándar del IMC. La desnutrición se determina a través del índice por debajo de la línea de puntuación -2 desviaciones estándar de puntuación Z . La obesidad infantil se determina por medio del IMC para la edad por encima de la línea de puntuación $+3$ desviaciones estándar en menores de 5 años a partir de los puntos de corte, y todos se logran determinar al comparar el parámetro o índice antropométrico obtenido en la medición de este contra un patrón de referencia que en este caso es el correspondiente al emitido por la OMS (anexos 1 y 2).

Bajo peso

La malnutrición moderada se define como un peso para la edad entre 2 y 3 puntuaciones por debajo de la mediana de los patrones de crecimiento infantil de la OMS. Puede deberse a un peso bajo para la talla (emaciación) o a un peso bajo para la edad (retraso del crecimiento) o a una combinación de ambos. La emaciación y el retraso del crecimiento moderados se definen igualmente como un peso para la talla o un peso para la edad entre -2 y -3 puntuaciones (OMS, 2018).

La malnutrición moderada afecta a muchos niños en los países pobres. Los niños con malnutrición moderada tienen mayor riesgo de muerte, y se asocia a un gran número de muertes relacionadas con la nutrición. Si no reciben un apoyo adecuado, algunos de estos niños moderadamente malnutridos pueden progresar hacia la malnutrición grave (emaciación grave y/o edema) o el retraso grave del crecimiento (peso para la talla de más de -3 puntuaciones), que son trastornos que pueden poner en peligro la vida (OMS, 2018).

Obesidad

La obesidad se define como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede perjudicar la salud. Para niños menores de 5 años la obesidad es un peso por estatura superior a 3 desviaciones estándar por encima de la mediana de los estándares de crecimiento infantil de la OMS (WHO, 2006).

Según la OMS, alrededor de 41 millones de niños menores de 5 años a nivel mundial presentan sobrepeso u obesidad, con una tendencia a aumentar la prevalencia de adiposidad en niños y adolescentes. Inicialmente se consideraba que la obesidad era un problema de salud de los países con altos ingresos económicos. Ahora se encuentra en aumento también en los países de bajos y medianos ingresos, particularmente en los entornos urbanos. En África, el número de niños con sobrepeso menores de 5 años ha aumentado en casi un 50% desde 2000. Casi la mitad de los niños menores de 5 años que tenían sobrepeso u obesidad en el año 2016 vivían en Asia (WHO, 2016).

Es bien conocido que el consumo de snacks azucarados entre comidas, con alto contenido de fructosa bebidas y alimentos ricos en carbohidratos se asocia con una mayor prevalencia de caries dental y obesidad (Oliveira et al, 2008). Sin embargo, el fenómeno que se presenta con el bajo peso, también se encuentra con la obesidad. Recientemente en un estudio de tipo espacial y mediante análisis de varianza y de Poisson, efectuado por Paisi, Kay, Kami et al (2018), encontraron relación entre la obesidad y la caries en 2457 niños en la ciudad de Plymouth (Reino Unido), mientras que Aluckal et al (2016), encontraron esta misma asociación en 433 niños, de los cuales el 6% presentaban ambas patologías.

Yen y Hu (2013), realizaron un estudio en 329 niños preescolares, los cuales el 73% presentaba caries, y en estos en el grupo de niños con obesidad no encontraron relación.

De la misma forma, en un estudio realizado en población hispana en los Estados Unidos por Creske, Modeste, Hopp et al (2013), no encontraron relación entre la obesidad presente y la caries detectada en las valoraciones odontológicas de los niños.

Hacia el año 2006, Kantovitz, Pascon, Rontani y Gavião (2006), en una revisión sistemática de la literatura, no encontraron una relación fuerte entre la obesidad y la caries, y sugerían la realización de estudios aleatorizados para comprobar la relación, dado que no encontraron suficientes estudios con la evidencia necesaria para determinar fehacientemente que se presente una relación entre la obesidad y la caries. En una revisión más reciente, Hayden et al (2012), identificaron una relación entre la obesidad y la caries con una probabilidad $p=0,049$. Sin embargo dicha probabilidad está muy cercana al límite en el cual se descartaría la relación entre estas dos variables.

En un estudio de regresión logística efectuado en los Estados Unidos, Kopycka, Auinger, Billings y Weitzman (2008), examinaron la relación entre el sobrepeso y la caries en la dentición primaria y permanente en una muestra de niños representativa a nivel nacional, encontrando que no hay relación entre la obesidad y la caries en los niños entre dos y cinco años.

3. Planteamiento del problema

3.1 Descripción del problema

Los estados de malnutrición es un tema relevante en la población infantil, dada la morbilidad que genera. Ningún grupo etario se escapa de este evento, dado que es más común en países industrializados como la acumulación anormal o excesiva de grasa, equivalente al peso por estatura superior a 3 puntuaciones por encima de la mediana, mientras que en países en vía de desarrollo es mayor la incidencia de malnutrición moderada (bajo peso), entendida ésta como el peso para la edad presente entre 2 y 3 puntuaciones por debajo de la mediana, lo cual ha tornado estas situaciones como de interés en salud pública a nivel mundial (Kost y Panagiotakos, 2006; WHO, 2016).

Esta preocupación también es relevante para los odontólogos. En este sentido, se han efectuado estudios en donde se ha encontrado que la malnutrición se relaciona con la presencia de caries en niños (Aluckal et al, 2016; Bonica et al, 2013; Creske et al, 2013), así como también que, predispone a una mayor incidencia de caries en los niños afectados en su estado nutricional, que aquellos con peso normal (Cereceda et al, 2010), y que la obesidad está íntimamente ligada a la caries en la dentición primaria y permanente en mayor proporción que la malnutrición moderada según lo referido por Hooley et al (2012) y Hayden et al (2012) en su revisión sistemática y metanálisis respectivamente. También es común encontrar que la edad y la clase socioeconómica son factores predisponentes en los casos de niños con malnutrición y caries (Cereceda et al, 2010; Hayden et al, 2012; Hooley et al, 2012; Bonica et al, 2013; Creske et al, 2013; Aluckal et al, 2016; Crowe et al, 2017). Sin embargo, Hooley et al (2012) en su revisión sistemática encontró asociación no significativa entre el IMC y la caries en varios estudios ponderados para la revisión, lo cual probablemente se haya presentado por diversos sesgos relacionados con el criterio de caries dental mediante CEO,CEOS y CEOD, y la evaluación del IMC.

Es ampliamente conocido que la caries es la enfermedad oral con mayor incidencia en odontología (Hurbult, 2014), por lo que actualmente es un problema de salud de alcance mundial que afecta a los países industrializados (U.S. Department of Health and Human Services, 2007), y cada vez con mayor frecuencia, a los países en desarrollo, especialmente a las comunidades más pobres (OMS, 2004), fenómeno muy similar al de la malnutrición (WHO, 2016).

Se conoce que la caries en la primera infancia puede influir negativamente en la calidad de vida de los niños, a tal punto de interrumpir las actividades diarias y retrasar el desarrollo (Sheiham, 2006). De igual forma hay evidencia de que los niños que desarrollan caries en su primera dentición presentan una probabilidad más alta de desarrollarla en la dentición permanente (Hayden et al, 2012; Abanto et al, 2011).

Un estudio reciente sobre la salud oral realizado en Colombia, encontró una experiencia de caries en los niños de tres años de un 47,1% y una experiencia de caries modificada de 83%, y en los niños de cinco años fue de 62,2% y 82,6% respectivamente (ENSAB IV, 2014), pero no relaciona al estado nutricional con la experiencia de caries.

Como se mencionó anteriormente, se cuenta en la literatura con estudios que relacionan al estado nutricional con la caries. Sin embargo, esta literatura corresponde a otros países y Colombia adolece en este aspecto, ya que no se cuenta con estudios específicos que relacionen el sobrepeso, obesidad y bajo peso con la presencia de caries en niños, y específicamente entre los tres y cinco años, efecto que se desconoce en nuestro medio.

Atendiendo a lo anterior, a la reinante preocupación por la presencia de bajo peso y obesidad en los niños, a la controversia encontrada en la literatura por los probables sesgos en los criterios de caries y evaluación del IMC, y al déficit de estudios relacionados con el tema en Colombia, es que el presente estudio pretende conocer la relación entre el IMC y la presencia de caries en un grupo de niños entre los tres y cinco años en una institución educativa en la ciudad de Bogotá durante el año 2018-2019.

3.2 Pregunta de Investigación

Teniendo en cuenta lo mencionado, la pregunta que se plantea para este estudio es si ¿Cuáles son las características antropométricas y el estado de la salud oral en niños entre los tres y cinco años de edad escolarizados en una institución educativa de la ciudad de Bogotá?

4. Justificación

El IMC es una variable que ha sido motivo de numerosos estudios en los seres humanos. Es un indicador indiscutible para definir a la obesidad, la cual actualmente se considera como una

enfermedad de salud pública y al bajo peso como factor de mortalidad en la primera infancia (WHO, 2016). En este sentido, una pronunciación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), dio a conocer que hacia el 2015 se presentaba una prevalencia de 41 millones de niños menores de cinco años con sobrepeso u obesidad (WHO, 2016).

Por otra parte la caries dental es una de las patologías orales más comunes en los seres humanos (U.S. Department of Health and Human Services, 2007; Hurbult, 2014), especialmente en los niños. Y con respecto al IMC, diversos estudios relacionan al bajo peso con la incidencia de caries en los niños en la primera dentición (Narksawat et al, 2009; Edalat, Abbaszadeh, Eesvandi y Heidari, 2014; Vania, Parisella, Capasso et al, 2011). De la misma forma otros estudios relacionan a la obesidad con la presencia de caries en la primera infancia (Oliveira et al, 2008; Paisi, Kay, Kami et al, 2018), y otros estudios no encuentra relación alguna (Kopycka, Auinger, Billings y Weitzman, 2008; Yen y Hu, 2013; Creske, Modeste, Hopp et al, 2013).

En Colombia no se cuenta con estudios suficientes que permitan afirmar si se presenta relación o no entre el estado nutricional desde la óptica del IMC y la caries en los niños en etapa preescolar, por lo que se pretende con los hallazgos de este estudio ampliar el conocimiento en aspectos del estado nutricional y patología dental. Dicho conocimiento permitirá proyectar el manejo de la caries desde un factor que se puede controlar de forma temprana como lo es el estado nutricional. Al observar los resultados es probable que el manejo de la caries pueda presentar una variación al proyectar un modelo preventivo mediante acciones orientadas a lograr y/o mantener un estado nutricional adecuado en los niños, por lo que tanto estos, como los profesionales de odontología se beneficiaran a corto, mediano y largo plazo con el conocimiento obtenido y con lo que este pueda generar.

Dado el carácter que posee la malnutrición y la desnutrición al constituirse en temas de salud pública en países en desarrollo como Colombia y la importancia de la experiencia de caries en la primera infancia, se espera que sea fuente de inspiración para estudios relacionados y que especialmente beneficie a los niños, razón de ser de nuestra especialidad, por lo que se espera que con los resultados encontrados aumente el conocimiento sobre la relación entre el IMC y la caries en un grupo de niños en etapa preescolar en la capital del país, lo cual llamará la atención en la comunidad odontológica, dado que se tratan de factores modificables, lo cual puede tener un alcance regional y nacional, mejorando de esta forma la salud oral en los niños con presencia de los factores nutricionales referidos.

De igual forma se pretende generar un impacto social al mejorar el estado de salud oral de los niños en etapa preescolar, a partir de un estudio que favorecerá el cuidado y atención de los niños en la institución educativa, en las familias de los niños y enaltecerá el nombre e imagen de la Facultad de Odontología y de la Universidad al presentar un estudio que beneficia a una población tan vulnerable como lo es la niñez en Colombia.

5. Situación actual en el área de investigación

Una revisión sistemática del año 2012 efectuada por Hooley, Skouteris, Boganin et al (2012), demuestra una asociación no lineal entre el IMC y la caries, a partir de la asociación entre la caries

y el examen dental, con una probabilidad $p= 0,07$. De la misma forma, estos autores encontraron que en Europa y en los Estados Unidos en varios estudios, se presentó una asociación entre el IMC y la incidencia de la caries. Así como también otros estudios evidencian una asociación inversa (Asia y América del Sur) y otros no encontraron asociación en Estados Unidos, Europa y América del Sur. Con respecto al IMC, afirman que no se encontró una distribución adecuada en los grupos con bajo peso, peso normal y sobrepeso y obesidad, lo cual no permitió inferir la comprobación exacta de la relación entre la IMC y la Caries.

Con respecto al bajo peso, encontraron que este grupo estaba significativamente subrepresentado en los estudios con asociación positiva entre el IMC y la caries dental, con una probabilidad $p= <0,05$, en comparación con los estudios que encontraron asociaciones inversas ($p= <0,05$), y los estudios que no evidenciaban asociación ($p= 0,046$). No se encontraron diferencias entre los estudios en la proporción de la muestra con sobrepeso u obesidad, aunque solo la mitad de los estudios que encontraron asociación negativa informaron la proporción de la muestra que tenía sobrepeso u obesidad.

Un estudio transversal efectuado por Narksawat et al (2009), realizado en Tailandia a partir del incremento de la prevalencia de la obesidad en los niños, encontraron que en un grupo de entre los 12 y 14 años, se presentó una asociación entre el bajo peso (10,1% del grupo), y la obesidad (6,3% del grupo) y la presencia de caries, con una probabilidad $p=0,001$ para ambos grupos, lo cual permite afirmar que a medida que aumenta la edad la presencia de caries también se evidencia. También encontraron que la obesidad es factor predictivo de la caries con una probabilidad $p=0,010$. De igual forma Crowe, O'sullivan, Casseti y O'sullivan (2017), encontraron una relación entre el bajo peso, la obesidad y la caries en un grupo de 9793 niños, de los cuales el 5% presentó caries. Siendo en 5,7% el porcentaje de niños con bajo peso y obesidad respectivamente. Es de resaltar en este estudio que el consumo de leche entera, queso y yogurt normal, vegetales, verduras y productos con harinas procesadas supera el 75% en el grupo. Sin embargo, no encontraron a la obesidad y bajo peso como factores predictivos. En otro estudio efectuado en la India a 433 niños entre los dos y seis años realizado por Aluckal et al (2016), el 5% del grupo presentaba bajo peso y el 6% presentaban obesidad, y hallaron una asociación significativa entre los niños con IMC normal y aquellos con bajo peso. Los niños con obesidad o con bajo peso, tenían superficies con mayor caries y mayor volumen que los niños con peso normal.

Teniendo en cuenta la relación entre el bajo peso y la caries, un estudio realizado por Narksawat et al (2009), encontraron niños tailandeses con un IMC por debajo de las puntuaciones estándar de la zona, por lo que en casos de bajo peso también se presenta experiencia de caries en los niños.

En este mismo sentido, Norberg et al (2012), encontraron relación entre un índice de masa corporal bajo en niños con hábitos alimenticios negativos. El estudio de ellos fue aplicado en 920 niños de cinco años, en los cuales indagaron el IMC en las historias clínicas pediátricas y el índice de caries lo determinaron de la historia clínica odontológica, encontrando que el 5,1% eran niños con obesidad, así como también encontraron relación estadística entre el bajo peso y la caries.

Aluckal et al (2016), en un estudio realizado a 433 niños, encontraron que se relaciona el bajo peso con la caries, a pesar de ser baja la incidencia en el grupo (9%). Los autores de este estudio refieren que aplicaron un análisis de varianza y correlación de Pearson, para determinar la asociación estadística entre la caries y el IMC. De forma inicial se midió el IMC en los niños en unidades por Kg/m^2 . De igual forma fueron aplicando el índice de dientes cariados y luego clasificaron a los niños según los percentiles de acuerdo a: bajo peso (<percentil 5), normal (percentil 5 a 85), con

riesgo de sobrepeso (percentil 85 a 95°), y sobrepeso (> percentil 95). En el análisis encontraron asociación estadística entre el bajo peso y la caries en este grupo. Bonica, Ramakrishna y Munshi (2013), en un grupo de 100 niños entre tres y seis años, encontraron una incidencia más alta de bajo peso (48%), y relacionan al bajo peso con la presencia de caries con una probabilidad $p < 0,05$. El IMC lo calcularon de igual forma que Aluckal et al.

Así como se menciona en el capítulo del IMC, también se encuentran estudios que no relacionan el bajo peso y la caries. En este sentido Edalat, Abbaszadeh, Eesvandi y Heidari (2014), en un estudio correlacional entre el bajo peso, sobrepeso y obesidad y la caries, no encontraron asociación entre el bajo peso y esta última.

Otro ejemplo de lo mencionado anteriormente es el estudio de casos y controles efectuado por Vania, Parisella, Capasso et al (2011), en el que, en 545 niños, encontraron una relación entre la caries severa y el bajo peso. El bajo peso lo encontraron en el 10% del grupo de niños de los casos, mientras que en el grupo de control se encontró en un 4,9%. Para este estudio, los autores no encontraron relación estadística entre el bajo peso y la caries.

A pesar de encontrarse varios estudios que relacionan a los estados nutricionales y la experiencia de caries, no son numerosos aquellos que relacionan al IMC y la presencia de caries en una población tan específica como lo son los niños entre los tres y cinco años. La mayoría de estudios presentan un amplio rango en la edad entre los 0 años y los 18 años, y no se efectúa una precisión en los niños entre los tres y cinco años. Un metanálisis realizado por Hayden, Bowler, Chambers, Freeman et al (2013) a 52 estudios efectuados entre 1980 y 2010 en niños, encontraron una relación significativa entre el IMC, la obesidad infantil y la caries dental de forma significativa ($p=0.049$). Sin embargo, no encontraron una asociación significativa entre la caries dental y la dentición permanente y dentición primaria. De igual forma evidenciaron una relación significativa entre la obesidad y la caries dental en los niños de países desarrollados y lo contrario en los niños de los países no desarrollados, así como también que la edad y la clase socioeconómica son factores moderadores significativos. A pesar de lo anterior no se discriminó la edad por lo que los datos para los niños con edad entre los tres y cinco años no se referencian.

Otro metanálisis efectuado por Hooley, Skouteris, Boganin, Satur et al (2012), a 47 estudios realizados entre los años 2004 a 2011, demuestra que la caries dental se asocia con un índice de masa corporal alto y bajo. Los autores describen que la prevalencia de caries varió del 17,9% al 90%, pero los estudios basados en la población entre los cero y seis años de edad informaron tasas de prevalencia entre el 42% y el 67%. También que en las distribuciones de IMC, aproximadamente entre el 2% y el 10% de las muestras tenían bajo peso y entre un 20% y un 30% de las muestras tenían sobrepeso u obesidad. Los resultados encontrados dan a entender que la caries dental se presenta ya sea frente al incremento o decremento del IMC en niños menores de cinco años.

Un estudio realizado en la ciudad de Santiago (Chile) en el año 2010, encontró una prevalencia de caries de un 79,5%. En los niños con IMC normal fue del 80%, en los niños con sobrepeso fue del 78,1% y en los niños con obesidad fue del 79,9%. A pesar de lo anterior, la muestra retoma jóvenes entre los cinco años y los 17 años, lo cual presenta un sesgo importante para el objetivo de la investigación, pero con semejanzas en la estructura y desarrollo con respecto al presente estudio, efectuando en 15 instituciones educativas un muestreo aleatorio estratificado por sexo y grado

escolar, determinando una muestra de 1190 individuos participantes, tomando las medidas de talla y peso tres veces, utilizando el promedio de las tres medidas en cada individuo. El IMC lo definieron según las tablas estándares del Centro Nacional para Estadísticas de Salud de Estados Unidos de Norteamérica (CDC-NCHS, National Center for Health Statistics) según la edad y el sexo, estableciendo bajo peso para aquellos con percentil igual o menor a cinco, sobre peso igual o mayor a 85 y menor a 95 y obesidad igual o mayor a 95. La caries dental fue definida como toda lesión con cavidad evidente, detectable mediante examen visual. La experiencia de caries fue medida a través de los índices COPD y CEOD por un grupo de odontólogos registrando la información en una ficha clínica y realizando el examen en un medio con factores físicos controlados (Cereceda, Faleiros, Ormeño, Pinto et al, 2010).

Un estudio reciente efectuado en la región de la India (Halder et al, 2018), encontró una relación entre la obesidad y el estado de salud bucal en 1227 niños entre los seis y doce años. Sin embargo, una revisión sistemática realizada en el año 2018 en la que se evaluaron e incluyeron 16 artículos, no se encontró un consenso en la asociación entre el IMC y la caries debido a diversos factores presentes en los estudios y en los niños participantes en estos (Shivakumar, Srivastava y Shivakumar, 2018).

El más reciente estudio a nivel nacional (ENSAB IV, 2015), da a conocer la situación de salud oral en los diferentes grupos etarios en Colombia. Sin embargo, no tiene en cuenta las relaciones entre el IMC y la experiencia de caries en los niños, así como tampoco se cuenta con estudios recientes entre indicadores antropométricos y la experiencia de caries, más si con algunos que presentan la experiencia de caries en diferentes regiones del país (González, Sánchez y Carmona, 2009; Escobar et al, 2009; Ramirez et al, 2017; Corchuelo, 2017). Un estudio realizado en Carabobo (Venezuela), encontraron una incidencia entre los 36,6% y 63,6% en niños mayores de seis años, porcentajes semejantes a los encontrados en el estudio ENSAB IV, pero con diferencia en la edad (Castillo y Del Socorro, 2011).

Al ser la escasez de estudios similares el común denominador en los que se traten estas dos variables, es la razón por la cual se pretende conocer las características de estas variables en un grupo de niños entre los tres y cinco años que asisten en un jardín infantil en la ciudad de Bogotá.

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

Determinar cuál es el estado nutricional y de la salud oral en niños entre los tres y cinco años escolarizados en una institución educativa en la ciudad de Bogotá, en el año 2018 y 2019.

6.2 Objetivos específicos

- Determinar el perfil sociodemográfico de los preescolares que asisten a una institución educativa de la ciudad de Bogotá durante el periodo del estudio.
- Describir el estado nutricional de los niños entre los tres y cinco años escolarizados en una institución en la ciudad de Bogotá durante el periodo del estudio.
- Determinar el estado de la salud oral de niños entre los tres y cinco años escolarizados en una institución en la ciudad de Bogotá durante el periodo del estudio.

7. Metodología del Proyecto

7.1 Tipo de estudio

La presente investigación corresponde a un estudio observacional descriptivo de corte transversal basado en datos retrospectivos, a partir de una base de datos construida por los docentes del Área Comunitaria de las Facultades de Odontología y Medicina y con la que se cuenta de forma previa

al estudio, cuyo origen es una serie de exámenes antropométricos y odontológicos efectuados en población escolarizada, siendo esto una fuente de información secundaria.

7.2 Población y muestra

La población de estudio está conformada por niños entre los 3 y 5 años del Jardín Infantil Mi Dulce Refugio de la ciudad de Bogotá, usuarios del servicio de medicina y odontología y cuyos datos se encuentran registrados en una base de datos de Excel.

Criterio de inclusión

- a) Registros de niños entre los tres y cinco años de edad del Jardín Infantil Mi Dulce Refugio de la ciudad de Bogotá durante el 2018-2019.
- b) Registros de niños con datos antropométricos y odontológicos completos.

Muestra

No se definió muestra para el estudio, dado que se incluirá la totalidad de los registros de los niños del Jardín Infantil Mi Dulce Refugio entre los tres y cinco años de edad que hayan sido valorados,

Tipo de muestreo

No aplica.

7.3 Métodos y técnicas para la recolección de la información (Materiales y métodos)

El método de la recolección parte de la información depositada en una base de datos, la cual fue desarrollada por los docentes del Área Comunitaria de las Facultades de Odontología y Medicina con apoyo de los estudiantes de ambos programas, los cuales efectuaron las medidas antropométricas y las valoraciones odontológicas de cada uno de los niños. Esta base de datos se resguarda en la Facultad de Odontología de la Universidad El Bosque. Los datos encontrados en esta base se revisarán para cada caso con el ánimo de identificar inconsistencias en la información y se cotejará de acuerdo a los registros de la historia clínica odontológica, según los hallazgos.

Para los hallazgos en salud oral se utilizó el Formato AIEPI en Odontología el cual fue diseñado por el Área Comunitaria. Este formato consta de tres partes, la primera es el examen clínico donde se contemplan todas los ítems que se tienen en cuenta en la base de datos; la segunda parte en la clasificación del riesgo, el cual se divide en 5 partes: 1. Paciente sano (presencia de encías rosadas, ausencia de placa bacteriana, dientes sin lesiones y obturaciones compatibles); 2. Enfermedad

bucal leve/moderada (presencia de encías inflamadas, lesiones de mancha blanca-café por caries, microcavidades por caries, presencia de placa bacteriana, obturaciones retentivas defectuosas y defectos del desarrollo del esmalte); 3. Enfermedad bucal grave (dolor intenso, inflamación de encías, cavidades detectables en dentina o extensas, maloclusiones, movilidad por patología); 4. Alto riesgo de enfermedad sistémica (inflamación intra – extraoral, malestar general, fiebre, inapetencia, decaimiento, pus, exudado, enrojecimiento y deformidad de la cara, limitación de la apertura bucal); y 5. Trauma dental (movilidad dental por trauma, cambio de color en el diente y/o encía por trauma, fractura por trauma y pérdida del diente por trauma). Cabe resaltar que los padres y/o acudientes de los niños que fueron valorados tanto por Odontología como por Medicina firmaron un consentimiento informado autorizando las valoraciones.

Dicha base de datos fue desarrollada en el año 2018, y cuenta con la valoración de caries, lesiones de mancha blanca, exodoncias, gingivitis, medidas antropométricas como peso, talla, a partir de los cuales se calculan indicadores tales como el índice de masa corporal (IMC) según las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) por edad y sexo. Estos datos se adicionarán a la base de datos que se utilizará para este estudio.

7.4 *Hipótesis de estudio*: no se plantean hipótesis en este estudio.

Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1 *Operacionalización de las variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Codificación/ Unidad de medida	Naturaleza de la variable
Historia de caries	Dstrucción de los tejidos por la desmineralización provocada por los ácidos que genera la placa bacteriana	Incluye lesiones iniciales de caries por lo tanto seria ceod modificado que se toma de la sumatoria de dientes obturados cariados y extraídos por caries, estratificados en sano, enfermedad leve o enfermedad grave	1. 0,0-1,9=Muy bajo 2. 2,0-2,9=Bajo 3. 2,9-5,2=Intermedio 4. 5,3-7,3=Alto 5. >7,3=Muy alto	Cualitativa Ordinal
Sexo	Identidad de género en función de la evaluación de las características físicas.	Genero definido como masculino o femenino	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa Nominal
Edad	Periodo cronológico entre el nacimiento y el momento de la valoración expresado en años	Tiempo de vida del niño	1.3 2.4	Cuantitativa Discreta

IMC	Medida de asociación entre el peso y talla de una persona	Cociente antropométrico entre el peso y la talla al cuadrado del paciente presentada en Kg/cm ² y traducida en desviaciones estándar según el patrón de referencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\leq +1$=Bajo peso 2. $> +1$ a $\leq +2$=Peso normal 3. $> +2$ a $\leq +3$= Sobrepeso 4. $> +3$=Obesidad 	Cualitativa Ordinal
Peso	Efecto de la acción que ejerce la gravedad sobre los cuerpos	Medida en kilogramos del peso del niño/a	10, 11, 12, ...	Cuantitativa Continua
Talla	Altura de cuerpo humano referida entre la superficie plantar y el punto coronal cefálico	Medida de la altura del niño/a en metros	0.8, 0.9, 1.0, 1.1, ...	Cuantitativa Continua
Peso para la edad	Relación antropométrica entre el peso y la talla	Determinación del peso adecuado. riesgo de desnutrición, desnutrición, riesgo de sobrepeso, sobrepeso, obesidad y no aplica	<ol style="list-style-type: none"> 1. ≥ -1 a $\leq +1$=Peso adecuado 2. ≥ -2 a > -1=Riesgo de Desnutrición Global 3. $> +1$=No Aplica 4. < -2=Desnutrición Global 	Cualitativa Ordinal
Talla para la edad	Relación antropométrica entre la talla y la edad	Determinación de la talla adecuada, riesgo de talla baja o talla baja	<ol style="list-style-type: none"> 1. > -2=Talla Baja 2. ≥ -2 a < -1=Riesgo de Talla Baja 3. ≥ -1 talla adecuada 	Cualitativa Ordinal
Placa Bacteriana	Película blanda, tenaz y adherente de colonias bacterianas que se deposita sobre la superficie de los dientes, la encía y otras superficies bucales	Presencia de placa bacteriana identificada en la valoración de cada niño/a	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Cualitativa Nominal
Cálculos supra gingivales	Placa bacteriana dental mineralizada	Presencia de placa bacteriana mineralizada identificada en la valoración de cada niño/a	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Cualitativa Nominal
Cambio de color de la corona	Cambio de color de la corona amarillo, café	Presencia de dientes con cambio de color en la corona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Cualitativa Nominal
Fractura dental ocasionada por trauma	movilidad dental por trauma, cambio de color en el diente	Presencia de movilidad dental por trauma cambio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Cualitativa Nominal

	y/o encía por trauma, fractura por trauma y pérdida del diente por trauma	de color, pérdida del diente		
Extracción indicada por caries	Destrucción de la corona del diente por caries	Presencia de caries extensa	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Lesiones incipientes	Lesiones blanco café activas o inactivas por caries	Presencia de lesiones blanco-café	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Microcavidades	Microcavidades por caries	Presencia de microcavidades por caries	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Cavidades	Cavidades detectables extensas en dentina	Presencia cavidades detectables	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Obturación no compatible	Obturaciones adaptadas	Presencia de obturaciones adaptadas	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Obturación retentiva	Obturación defectuosa	Presencia de obturaciones defectuosas	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Hipoplasia	Defecto del esmalte	Presencia de defectos del esmalte	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Mesodens	Diente supernumerario	Presencia de diente supernumerario	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Fluorosis	Lesión de mancha blanca, café bilateral	Presencia de fluorosis	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal
Mordida profunda	Dientes superiores, sobrepasan dientes inferiores over bite aumentado	Presencia de maloclusiones	1. Si 2. No	Cualitativa Nominal

7.5 Plan de tabulación y análisis

Los registros de la base de datos se procesarán mediante estadística descriptiva. Para las variables cualitativas se obtendrán las frecuencias absolutas y relativas y se realizarán representaciones gráficas según cada variable. Para las variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central y de dispersión.

7.6 Control de sesgos

Los sesgos de información se presumen ya controlados en cuanto al origen de los datos al ser efectuados por personal médico para los datos antropométricos, y para los criterios ceo-d por estudiantes de pregrado de Odontología y una odontóloga que está realizando la Especialización en Odontología Pediátrica en el momento de la captura de la información. Adicionalmente tanto

el grupo de médicos como el de estudiantes de Odontología y Odontología Pediátrica recolectaron la información sin conocer que se efectuaría el presente estudio con la información recopilada. La medición de las variables antropométricas se efectuó con examinadores e instrumentos calibrados. De la misma forma cada grupo de recolectores de la información contaban con definiciones claras de las mediciones antropométricas como del ceo-d en cuanto a los criterios patológicos identificados.

8. Consideraciones éticas

a) Sustento legal

De acuerdo con lo establecido en la resolución 8430 de 1993 este estudio se considera una investigación sin riesgo, por tratar solo datos antropométricos y de evaluaciones odontológicas ya registradas en una base de datos y en historias clínicas odontológicas.

El principio de respeto y de autonomía se respalda en el hecho de que, por tratarse de una investigación no intervencionista, no requiere de la utilización de algún tipo de consentimiento informado, requiriendo únicamente de la autorización del comité de investigación de la Universidad El Bosque y la Facultad de Odontología para acceder a las valoraciones con las que ya se cuenta. Por lo tanto, no se requerirán de datos de identificación o algún tipo de autorización adicional para el manejo y proceso de la información, por lo que la identidad de cada uno de los niños queda reservada desde el inicio del estudio, ya que únicamente se tratarán variables clínicas odontológicas y antropométricas.

En este sentido en el presente estudio se procesarán bases de datos previos, los cuales requirieron anterior a su captura, consentimiento informado por parte de los padres de los niños, para la obtención de los datos recopilados mediante la valoración de estudiantes de Medicina y Odontología, hecho que no fue necesario para esta investigación dado que se cuenta con los datos recopilados de forma previa al inicio del estudio por los dos grupos mencionados.

El principio de justicia se fundamenta en el hecho de que los resultados serán dados a conocer tanto al responsable del Jardín Infantil, como a la comunidad científica relacionada y la población en general mediante la publicación de los resultados encontrados.

b) Consentimiento y asentimiento informado

No se requiere en este tipo de estudio, ya que la presente investigación no presenta un carácter intervencionista, al tratarse de información obtenida de una fuente secundaria como una base de datos con información recolectada en un periodo anterior al del estudio, datos que en su momento contaron con el proceso de consentimiento requerido por parte de los padres de los niños que conformaron la muestra para la obtención de la información por parte de estudiantes de medicina y odontología, información que se constituyó en la base de datos del presente estudio, la cual también corresponde a la muestra definida en esta investigación.

9. Resultados

La muestra del estudio estuvo conformada por 80 niños, siendo equiparable la frecuencia del sexo, la cual fue del 50% para ambos géneros (n=40) respectivamente (tabla 1). Así mismo la edad presentó una media de $3,28 \pm 0,47$ años, con mayor frecuencia en los niños de tres años con un 71,25% (n=57).

En cuanto a las condiciones orales, en el 91,25% se observó placa bacteriana y en el 2,5% (2 niños) cálculos supragingivales localizados en los dientes 62 y 63 respectivamente. También se observa cambio de color en un 3,75% correspondiente a tres dientes 51, 52 y 71 respectivamente. Fracturas por trauma se encontraron en un 6,25% (n=5), siendo tres los casos para el diente 51 (3,75%), y un 1,15% para un caso en los dientes 52 y 75 respectivamente. Ninguno de los dientes presentaba movilidad en el momento de la valoración (tabla 1).

Otro hallazgo con relación a la cavidad oral fueron en dos niños, uno con indicación de exodoncia de dos dientes 61,62 y un niño con indicación de exodoncia diente 51 correspondiente al 3,75% de la muestra (tabla 1).

Tabla 2 Características sociodemográficas y clínicas de niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

ítem	n	%
<i>Sexo</i>		
Femenino	40	50,00
Masculino	40	50,00
<i>Edad</i>		
3 años	57	71,25
4 años	23	28,75
ítem	n	%
<i>Placa Bacteriana</i>		
Presente	73	91,25
<i>Cálculos supragingivales</i>		
Presente	2	2,5
<i>Cambio de color de la corona</i>		
Presente	3	3,75
<i>Fractura dental ocasionado por trauma</i>		
Presente	5	6,25
<i>Extracción indicada por caries</i>		
Presente	3	3,75

Lesiones incipientes se observaron en el 42,5% (n=34), siendo más frecuentes entre una y tres lesiones con un 22,5% (n=18), y siendo más afectados los dientes 61, 51 y 52 con un 18,82%, 17,65% y 14,12% respectivamente (tabla 2).

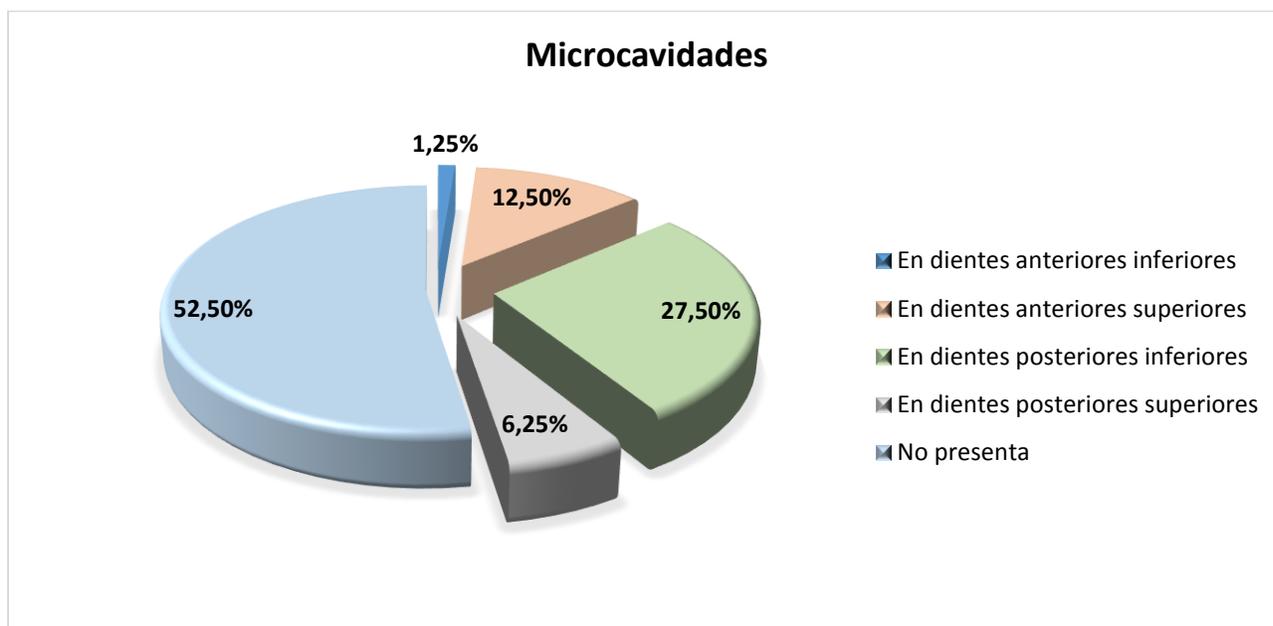
Tabla 3 Lesiones incipientes en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

Lesiones incipientes identificadas		
Ítem	n	%
1-3 lesiones	18	22,5
4 o más lesiones	16	20
Total	34	42,5
En dientes anteriores superiores	68	80
En dientes anteriores inferiores	7	3,54
En dientes posteriores superiores	7	3,54
No presenta	64	80
Total	80	100,00

Los dientes más afectados con lesiones incipientes fueron los 61 con un 18,82% (n=16), siguiendo en orden los 51 con 17,65% (n=15), luego los 62 con un 14,12% (n=12), 52 con 12,94% (n=11), 53 con 9,41% (n=8), 63 con 7,06% (n=6). Los dientes 55 y 75 con 3,53% (n=3) respectivamente, los dientes 54,64 y 71 con un 2,35% (n=2). Y finalmente los dientes 72, 73, 81, 82 y 83 con un 1,18% (n=1) respectivamente.

Por otro lado, se encontraron microcavidades en un 47,5% (n=38), siendo más frecuentes en los dientes 84 (10%, n=8), 85 (7,5%, n=6), y en el 74 (6,25%, n=5). No se encontraron microcavidades en el resto de la muestra (53%; 42)(figura 1).

Figura 1 Presencia de microcavidades en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá



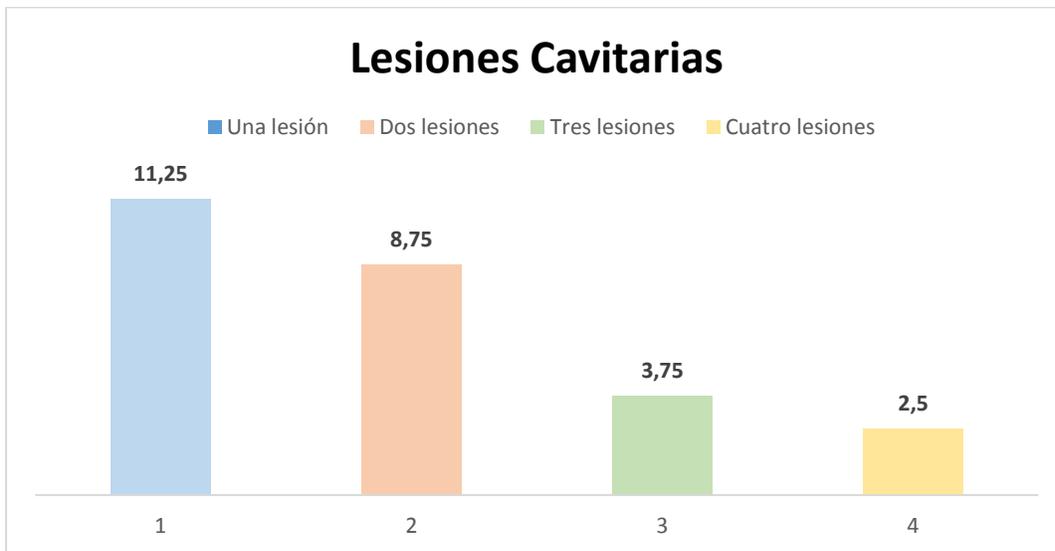
También se encontraron cavidades en un 20% (n=16), siendo más frecuentes en los dientes anteriores superiores (11,25 %, n=9), seguido por dientes posteriores superiores (3,75%, n=3) y en dientes posteriores inferiores (5%, n=4). No se encontraron cavidades en el 80% restante (n=64) (tabla 3).

Tabla 4 Presencia de cavidades en niños entre tres y cinco años de una institución educativa en Bogotá

ítem	n	%
<i>Cavidad</i>		
En dientes anteriores superiores	9	11,25
En dientes posteriores inferiores	4	5
En dientes posteriores superiores	3	3,75
No presenta	64	80
Total	80	100,00

Las lesiones de caries cavitacional se presentaron en mayor proporción para un número de una lesión con un 11,25%, siguiendo en orden consecutivo dos, tres, y cuatro lesiones respectivamente (figura 2).

Figura 2 Porcentaje de lesiones cavitarias según su número en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá



En cuanto al componente obturado el 5% de las obturaciones no estaban compatibles, y se identificaron obturaciones retentivas en dientes anteriores superiores (2,5%, n=2), en dientes posteriores superiores (8,75, n=7), en dientes anteriores inferiores (1,25%, n=1), y en dientes posteriores inferiores (5%, n=4) (tabla 4).

Tabla 5 Obturaciones en niños entre tres y cinco años de una institución educativa en Bogotá

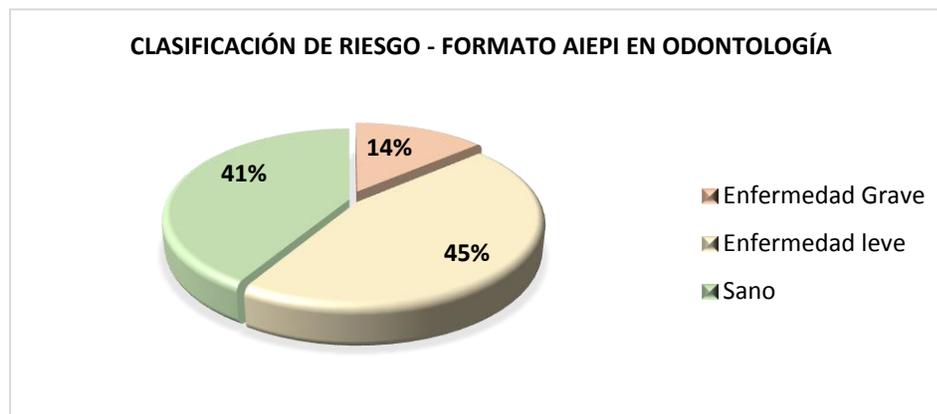
ítem	n	%
------	---	---

Obturación no compatible		
No presente	4	5
Obturación retentiva		
En dientes anteriores superiores	2	2,5
En dientes posteriores inferiores	4	5
En dientes posteriores superiores	7	8,75
En dientes anteriores inferiores	1	1,25
No presenta	64	80
Total	80	100

Hipoplasia se observó en un 10% de la muestra, e hipomineralización en un 7,5%. En cuanto a los defectos del desarrollo se encontró un caso de mesodens y otro caso de fluorosis correspondiente al 1.25% cada uno. También se encontró un caso de mordida profunda anterior y otro de mordida cruzada posterior siendo igualmente el 1,25% de la muestra.

Según la clasificación de riesgo de desarrollar enfermedad bucal establecida por el formato AIEPI en Odontología se identificaron 11 casos con enfermedad bucal grave (13,75%), 36 casos de enfermedad leve/moderada (45%), y un 41,25% de niños sanos (n=33) (figura 3).

Figura 3 Identificación de caries en niños entre tres y cinco años de una institución educativa en Bogotá



Medidas Antropométricas

En cuanto al peso se presentó una media de $14,94 \pm 2,16$ kilos, para la talla una media de $0,95 \pm 0,11$ cm y el Índice de Masa Corporal presentó una media de $15,97 \pm 2,04$ (tabla 5).

Con el IMC se pudo identificar un 28,75% de niños en riesgo de sobrepeso (n=23), un 6,25% de niños con sobre peso (n=5) y un 2,5% de niños con obesidad (n=2). El 62,5% de la muestra restante fue normal o sea que tenían un peso adecuado para la edad (n=50) (tabla 5).

Según el peso para la talla, se encontró un 20% de niños con riesgo de sobrepeso (n=16), un 6,25% de niños con sobre peso (n=5) y un 1,25% de niños con obesidad (n=1). Adicionalmente se identificó un 2,5% de niños en riesgo de desnutrición. El 70% restante de la muestra tenían un peso adecuado para la talla (n=56) (tabla 5).

De acuerdo con la talla para la edad, se identificó un 27,5% de niños con riesgo de talla baja (n=22), un 20% de niños con talla baja (n=16) y un 52,5% de niños con talla adecuada (n=42) (tabla 5).

Teniendo en cuenta la relación entre el peso y la edad, se encontró un 21,25% de la muestra con riesgo de desnutrición global (n=17), dos casos con desnutrición global (n=2,5%), y un 63,75% de los niños con peso adecuado (n=1). Adicionalmente no aplicó en diez casos (n=12,5%) según la clasificación de la OMS para esta variable antropométrica (tabla 5)

Tabla 6 Medidas antropométricas en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

Clasificación IMC	n	%	Peso/Talla	n	%	Talla/Edad	N	%	Peso/Edad	n	%
Bajo peso	0	0,00	Desnutrición aguda	0	0,00	Talla baja para la edad	16	20,00	Desnutrición global	2	2,50
Riesgo bajo peso	0	0,00	Riesgo desnutrición	2	2,50	Riesgo talla baja	22	27,50	Riesgo de desnutrición	17	21,25
Normal	0	0,00	Peso adecuado para la talla	56	70,00	Talla adecuada	42	52,50	Peso adecuado para la edad	51	63,75
Riesgo sobrepeso	23	28,75	Riesgo sobrepeso	16	20,00	-	-	-	-	-	-
Sobrepeso	5	6,25	Sobrepeso	5	6,25	Talla grande para la edad	0	0,00	-	-	-
Obesidad	2	2,50	Obesidad	1	1,25	Talla muy grande para la edad	1	1,25	-	-	-
No aplica	50	62,50	No aplica	0	0,00	-	-	-	No aplica	10	12,50
Total	80	100	Total	80	100	Total	80	100	Total	80	100

Al efectuar la relación entre el ceo-d y el IMC, se encontró que tanto para los casos clasificados en enfermedad leve/moderada, enfermedad grave y niños sanos la mayor frecuencia se encontró para el riesgo de sobrepeso con un 13,75% (n=11), 2,5% (n=2), y 12,5% (n=10) respectivamente (tabla 6).

El mismo comportamiento se observó para la relación entre el ceo-d y el peso para la talla, siendo de un 32,5% (n=26) para enfermedad leve, y un 7,5% (n=6) para enfermedad grave y niños sanos respectivamente (tabla 6).

Entre el ceo-d y la talla para la edad se encontró para la enfermedad leve un 10% (n=8) de talla baja y un 8,75% (n=7) de riesgo de talla baja. En enfermedad grave sucedió lo contrario, se identificó un 5% de riesgo de talla baja (n=4), y un 2,5% (n=2), ocurriendo algo semejante en los niños sanos con un 13,75% de riesgo de talla baja (n=11), y un 7,5% (n=6) (tabla 6).

En cuanto al ceo-d y el peso para la edad se encontró un 12,5% (n=10) para riesgo de desnutrición global en enfermedad leve. Para la enfermedad grave se encontró un 3,75% (n=3) de riesgo de desnutrición global, sucediendo de forma semejante en los niños sanos con un 5% para el criterio de riesgo de desnutrición global (n=4) (tabla 6).

Tabla 7 Comparación entre el ceo-d y las variables antropométricas en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

ceo-d vs IMC			ceo-d vs Peso para la Talla			ceo-d vs Talla para la Edad			ceo-d vs Peso para la Edad		
Ítem	n	%	Ítem	n	%	Ítem	n	%	Ítem	n	%
Enfermedad leve											
Riesgo sobrepeso	11	13,75	Riesgo sobrepeso	26	32,5	Riesgo talla baja	7	8,75	Riesgo de desnutrición global	10	12,5
Sobrepeso	3	3,75	Riesgo desnutrición	8	10	Talla baja	8	10	Desnutrición global	1	1,25
No aplica	22	27,5	Adecuado	2	2,5	Talla adecuada	21	26,25	No aplica	5	6,25
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Peso adecuado	20	25
Subtotal	36	45	Subtotal	36	32,5	Subtotal	36	45	Subtotal	36	45
Enfermedad grave											
Riesgo sobrepeso	2	2,5	Riesgo sobrepeso	6	7,5	Riesgo talla baja	4	5	Riesgo de desnutrición global	3	3,75
Sobrepeso	1	1,25	Sobrepeso	1	1,25	Talla baja	2	2,5	Peso adecuado	6	7,5
Obesidad	1	1,25	Obesidad	2	2,5	-	-	-	No aplica	2	2,5
No aplica	7	8,75	Adecuado	2	2,5	Talla adecuada	5	6,25	-	-	-
Subtotal	11	13,75	Subtotal	11	13,75	Subtotal	11	13,75	Subtotal	11	13,75
Niño sano											
Riesgo sobrepeso	10	12,5	Riesgo sobrepeso	6	7,5	Riesgo talla baja	11	13,75	Riesgo de desnutrición global	4	5
Sobrepeso	1	1,25	Sobrepeso	3	3,75	Talla baja	6	7,5	Desnutrición global	1	1,25
Obesidad	1	1,25	-	-	-	-	-	-	No aplica	3	3,75
No aplica	21	26,25	Adecuado	24	30	Talla adecuada	16	20	Peso adecuado	25	31,25
Subtotal	33	41,25	Subtotal	33	41,25	Subtotal	33	41,25	Subtotal	33	41,25
Total	80	100	Total	80	100	Total	80	100	Total	80	100

Al estratificar por edad se encontró mayor frecuencia en el peso adecuado para la edad (41,25%; n=33), y riesgo de desnutrición global (18,75%; n=15) (Tabla 7) en los niños de tres años de edad.

Tabla 8 Estratificación según la edad para el peso en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

Edad	Peso kg /Edad	Intervalo	Interpretación	n	Porcentaje
3	10,9-18,06	≥ -1 a $\leq +1$	Peso adecuado	33	41,25
4	10,1-19,3			18	22,5
3	11,2- 17,3	≥ -2 a >-1	Riesgo de Desnutrición Global	15	18,75
4	13,6			2	2,5
3	15,7 - 22,6	$>+1$	No Aplica	8	10
4	19,2-19,3			2	2,5
3	11,6	<-2	Desnutrición Global	1	1,25
4	11,4			1	1,25
Total				80	100

Al estratificar por edad se encontró en el IMC una mayor frecuencia en el riesgo de sobrepeso (21,25%; n=17), y no aplica para el criterio (43,75%; n=35), en los niños de tres años de edad (Tabla 8).

Tabla 9 Estratificación según la edad para el IMC en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

Edad	IMC	Intervalo	Interpretación	n	Porcentaje
3	16,8-20	$> +2$ a $\leq +3$	Riesgo de Sobrepeso	17	21,25
4	17,1-20			6	7,5
3	10,9 -16,3	$\leq +1$	No Aplica	35	43,75
4	10,1-19,3			15	18,75
3	15,7-16,5	$> +2$ a $\leq +3$	Sobrepeso	4	5
4	16,5-18,8			1	1,25
3	16,9 -22,6	$>+3$	Obesidad	2	2,5
Total				80	100

Al estratificar por edad se encontró en la talla una mayor frecuencia para la talla adecuada en los niños con cuatro años (37,5%; n=30), y riesgo de talla baja (18,75%; n=15), y talla baja (16,25%; n=13) en los niños de tres años de edad (Tabla 9).

Tabla 10 Estratificación según la edad para la talla en niños entre tres y cinco años en una institución educativa en Bogotá

Edad	Talla	Intervalo	Interpretación	n	Porcentaje
3	0,85-0,93	> -2	Talla Baja	13	16,25
4	0,90-0,98			3	3,75
3	0,94-1,00	≥ -2 a < -1	Riesgo de Talla Baja	15	18,75
4	0,97-1,01			7	8,75
3	0,93-0,94	≥ -1	talla adecuada	12	15
4	1,01-1,02			30	37,5
Total				80	100

10. Discusión

El sobrepeso y obesidad se encontró en menos del 10% en los niños según el IMC, mientras que la presencia de caries se presentó en el 58,75% (n=47) de la población, proporción muy superior a lo referido en diversos estudios de Aluckal et al (2016), quienes encontraron experiencia de caries y riesgo de sobrepeso 9%, y sobrepeso 6%, Bonica et al (2013) experiencia de caries y sobrepeso en un 48%, y Creske et al (2013) 19,2% sobrepeso y 26,5% obesidad en pacientes pediátricos con caries.

En la población del estudio no se encontraron casos de bajo peso. Pero en la literatura se refiere que en estos niños también se ha evidenciado presencia de caries (Oliveira et al, 2008; Paisi, Kay, Kami et al, 2018).

Un comportamiento semejante a lo referido anteriormente se presentó con la obesidad, dado que solo se identificó en dos casos, siendo en uno de estos casos en los cuales se presenta caries. A pesar de ser muy baja la población obesa en el estudio, se presenta caries en ella, lo cual es usual como lo refieren Halder et al (2018), quienes en su reciente estudio refieren una relación significativa entre la obesidad y la caries, lo cual concuerda también con lo referido por Paisi et al (2018).

El sobrepeso no es más frecuente que la obesidad en la literatura, por lo que la presencia de caries es más referida en la obesidad (Kami et al, 2018; Paisi et al, 2018), comportamiento que no se presentó de forma notoria en la población del estudio. Sin embargo, se relaciona tanto al sobrepeso, como la obesidad con la presencia de caries (Cereceda et al, 2010; Hooley et al, 2012; Hayden et al, 2012; Halder et al, 2018), suceso que se encontró en el presente estudio.

Sin embargo, la mayor proporción de caries se identificó en la población con riesgo de sobrepeso, que en términos prácticos puede ser considerada población normal con peso límite hacia un nivel superior. Este comportamiento es común en diversas latitudes, dado que la frecuencia del sobrepeso y obesidad es frecuente en la población infantil, así como también la población con riesgo de sobrepeso (Oliveira et al, 2008; Paisi, Kay, Kami et al, 2018).

En la presente investigación la tendencia de la presencia de caries es mayor hacia el grupo de niños con índices antropométricos normales, por lo que en este sentido los hallazgos referidos no permiten afirmar que se presente una relación muy fuerte con el sobrepeso u obesidad como lo refieren Kantovitz (2006), Kopycka et al (2008), Yen y Hu (2013), Creske et al (2013), y Shivakumar, Srivastava y Shivakumar (2018).

Una de las limitantes de esta investigación consistió en depender de los datos antropométricos y odontológicos registrados en una base de datos, los cuales pueden generar sesgos de información al no poder controlar el ingreso de estas mediciones por parte de la investigadora, así como también el no poder controlar los sesgos de medición en el momento de evaluar las características antropométricas y de cavidad oral en los niños.

Otra limitante se relaciona con los hallazgos en la literatura relacionada con la edad de los niños, dado que pocos estudios consideran la primera infancia en la población a tratar y generalmente incluyen niños mayores de cinco años.

11. Conclusiones

El presente estudio permitió conocer la relación entre el peso, la talla y el IMC con la presencia de caries en un grupo de niños en edad escolar.

En los niños dos factores inciden en gran medida en la presencia de caries, la higiene bucal y los hábitos alimentarios, siendo este último el gestor del peso y por ende del IMC, por lo que las costumbres dietarias se constituyen en las responsables tanto del sobrepeso y obesidad y caries en los niños.

La higiene bucal incluye la frecuencia, y que esta debe ser supervisada por los padres hasta los 10 años de edad, técnica de cepillado, crema que contenga flúor 1100 ppm y así poder controlar el riesgo de caries, en la población de estudio se observó que la mayoría de los niños presentaban placa bacteriana.

Los dientes que presentaron más lesiones incipientes se identificaron en los dientes anteriores superiores.

A diferencia de los adultos, los niños presentan un mayor nivel de actividad física diaria, razón por la cual no es tan frecuente el sobrepeso y obesidad en ellos. Sin embargo, actualmente la incursión de ellos en la tecnología está disminuyendo la frecuencia de la actividad física y por ende está favoreciendo el aumento de los índices de sobrepeso y obesidad.

Aun no se puede precisar la relación entre el sobrepeso y la obesidad con la caries en la población infantil, dada la polarización que se observa en estudios que la afirman y otros que la niegan, lo cual es común encontrar en numerosos estudios en la literatura científica. Sin embargo, se deben considerar los factores que puede incidir en los resultados de tales estudios por lo que no se puede referir con certeza que no se presente una relación dada la ambigüedad de los diferentes resultados observados.

El presente estudio permite afirmar que en la población estudiada se presentó caries en niños con sobrepeso y obesidad, pero se encontró en mayor proporción en niños con peso adecuado para la edad.

12. Referencias

- Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, Raggio DP. Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011 Apr;39(2):105-14. doi: 10.1111/j.1600-0528.2010.00580.x. Epub 2010 Oct 5.
- Aluckal E, Anzil K, Baby M, George EK, Lakshmanan S, Chikkanna S. Association between Body Mass Index and Dental Caries among Anganwadi Children of Belgaum City, India. *J Contemp Dent Pract.* 2016 Oct 1;17(10):844-848.
- Bhoomika W, Ramakrishna Y, Munshi AK. Relationship between severe early childhood caries and body mass index. *J Clin Pediatr Dent.* 2013 Spring;37(3):235-42.
- Castillo D, Del Socorro M. Prevalencia de caries dental en la población infantil que acude al ambulatorio urbano “La Haciendita” en el municipio Mariara, estado Carabobo. *Acta Odontológica Venezolana.* 2011;49(4):1-9.
- Cereceda MA, Faleiros S, Ormeño a, Pinto M, Tapia R, Díaz C, García H. Prevalencia de Caries en Alumnos de Educación Básica y su Asociación con el Estado Nutricional. *Rev Chil Pediatr* 2010; 81 (1): 28-36
- Creske M, Modeste N, Hopp J, Rajaram S, Cort D. How Do Diet and Body Mass Index Impact Dental Caries in Hispanic Elementary School Children?. *Journal of dental hygiene: JDH / American Dental Hygienists' Association.* 2013; 87(1):38-46
- Crowe M, O' Sullivan M, Cassetti O, O' Sullivan A. Weight Status and Dental Problems in Early Childhood: Classification Tree Analysis of a National Cohort. *Dent J (Basel).* 2017 Aug 31;5(3). pii: E25.
- Corchuelo J, Soto L. Prevalencia de caries en preescolares de hogares comunitarios en el Valle del Cauca y factores sociales relacionados. *Rev. Odont. Mex.* 2017;21(4):229-234.
- D'Mello G, Chia L, Hamilton SD, Thomson WM, Drummon BK. Childhood obesity and dental caries among paediatric dental clinic attenders. *Int J Paediatr Dent.* 2011 May;21(3):217-22.
- de Jong-Lenters M, van Dommelen P, Schuller A, Verrips EH. Body mass index and dental caries in children aged 5 to 8 years attending a dental paediatric referral practice in the Netherlands. *BMC Res Notes.* 2015 Dec 1;8:738.
- ENSAB IV. IV Estudio nacional de salud bucal. Situación en salud bucal. Ministerio de la salud y de la protección social. Bogotá, 2014:111-12
- Edalat A, Abbaszadeh M, Eesvandi M, Heidari A. The Relationship of Severe Early Childhood Caries and Body Mass Index in a Group of 3- to 6-year-old Children in Shiraz. *J Dent (Shiraz).* 2014 Jun;15(2):68-73.

- Escobar G, Ramírez BS, Franco AM, Tamayo AM, Castro JF. Experiencia de caries dental en niños de 1-5 años de bajos ingresos. Medellín. Colombia. CES Odont. 2009; 22 (1): 21-8.
- González F, Sánchez R, Carmona L. Indicadores de Riesgo para la Caries Dental en Niños Preescolares de La Boquilla, Cartagena. Rev. salud pública. 2009;11(4): 620-30.
- Hayden C, Bowler JO, Chambers S, Freeman R, Humphris G, Richards D, Cecil JE. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. Community Dent Oral Epidemiol. 2013 Aug;41(4):289-308. doi: 10.1111/cdoe.12014. Epub 2012 Nov 16.
- Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literature published 2004 to 2011. Syst Rev. 2012 Nov 21;1:57.
- Hurbult H. CAMBRA: Best Practices in Dental Caries Management. ADA CERP. 2014:97-109.
- Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gavião MB. Obesity and dental caries--A systematic review. Oral Health Prev Dent. 2006;4(2):137-44.
- Krishna HVNS, Manaswini E, Kumar VY, Bellamkonda P, Bhargava ASK, Jaidupally RR. Association between Nutritional Status and Early Childhood Caries in Indian Children. J Int Soc Prev Community Dent. 2017 May-Jun;7(3):131-135. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_25_17. Epub 2017 May 22.
- Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. Community Dent Oral Epidemiol. 2008 Apr;36(2):157-67.
- Kosti RI, Panagiotakos DB: The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. Cent Eur J Public Health 2006; 14: 151-9.
- Li LW, Wong HM, Peng SM, McGrath CP. Anthropometric measurements and dental caries in children: a systematic review of longitudinal studies. Adv Nutr. 2015 Jan 15;6(1):52-63. doi: 10.3945/an.114.006395.
- Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. Pediatr Dent 2006; 28:375-80.
- Mitrakul K, Arunakul M, Asvanund Y, Laisirireoungrai T, Praneechotiros T, Tevavichulada P. Diet, body mass index and dental caries among thai children aged 3 to 5 years. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2017;48(2):466-72.
- Mitrakul K. Assessing associations between caries prevalence and body mass index and nutrition data among children aged in 6-12 years. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2016; 47: 152-9.
- Narksawat K, Tonmukayakul U, Boonthum A. Association between nutritional status and dental caries in permanent dentition among primary schoolchildren aged 12-14 years, Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2009; 40: 338-44.

- Norberg C, Hallstrom Stalin U, Matsson L, Thorngren-Jerneck K, Klingberg G. Body mass index (BMI) and dental caries in 5-year-old children from southern Sweden. *Community Dentistry Oral Epidemiol.* 2012; 40: 315-22.
- OMS. Malnutrición moderada. 2018. Recuperado de: http://www.who.int/nutrition/topics/moderate_malnutrition/es/
- OMS. Organización mundial de la salud. Nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales. Centro de prensa. 2004. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>
- Oliveira LB, Sheiham A, Bonecker M. Exploring the association of dental caries with social factors and nutritional status in Brazilian preschool children. *Eur J Oral Sci* 2008;116: 37-43.
- Paisi M, Kay E, Kaimi I, Witton R, Nelder R, Christophi C, Laphorne D. Obesity and Dental Caries in Young Children in Plymouth, United Kingdom: A Spatial Analysis. *Community Dent Health.* 2018 Mar 1;35(1):58-64. doi: 10.1922/CDH_4214Paisi07.
- Palomer L. Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. *Rev Chil Pediatr.* 2006; 77 (1):56-60.
- Ramírez BS, Escobar G, Franco AM, Ochoa EM, Otálvaro GJ, Agudelo AA. Caries dental en niños de 0-5 años del municipio de Andes, Colombia. Evaluación mediante el sistema internacional de detección y valoración de caries - icdas. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública.* 2017; 35(1): 91-98. DOI:10.17533/udea.rfnsp.v35n1a10
- Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. Línea de base para el seguimiento y evaluación de la meta de salud oral propuesta en el plan de desarrollo 2004-2007. Bogotá: La Secretaría; 2007.
- Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J.* 2006 Nov 25;201(10):625-6.
- Sridevi T, Pranoti S, Anand S, Umesh W, Sachin G. Factors associated with early childhood caries among 3 to 6 year old children in India: A case control study. *J Neonatal Perinatal Med.* 2018;11(1):45-50.
- U.S. Department of Health and Human Services: Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat.* 2007; 11(248):1-92
- Vania A, Parisella V, Capasso F, Di Tanna GL, Vestri A, Ferrari M, Polimeni A. Early childhood caries underweight or overweight, that is the question. *Eur J Paediatr Dent.* 2011 Dec;12(4):231-5.
- WHO Expert Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries, Report of a Meeting, Thailand, 26-28 January 2016.
- WHO. Fact sheet on obesity and overweight. 2006. Recuperado de : www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/
- WHO. Oral health surveys. Basic Methods. 3rd. Geneve, Suiza, WHO. 1987.

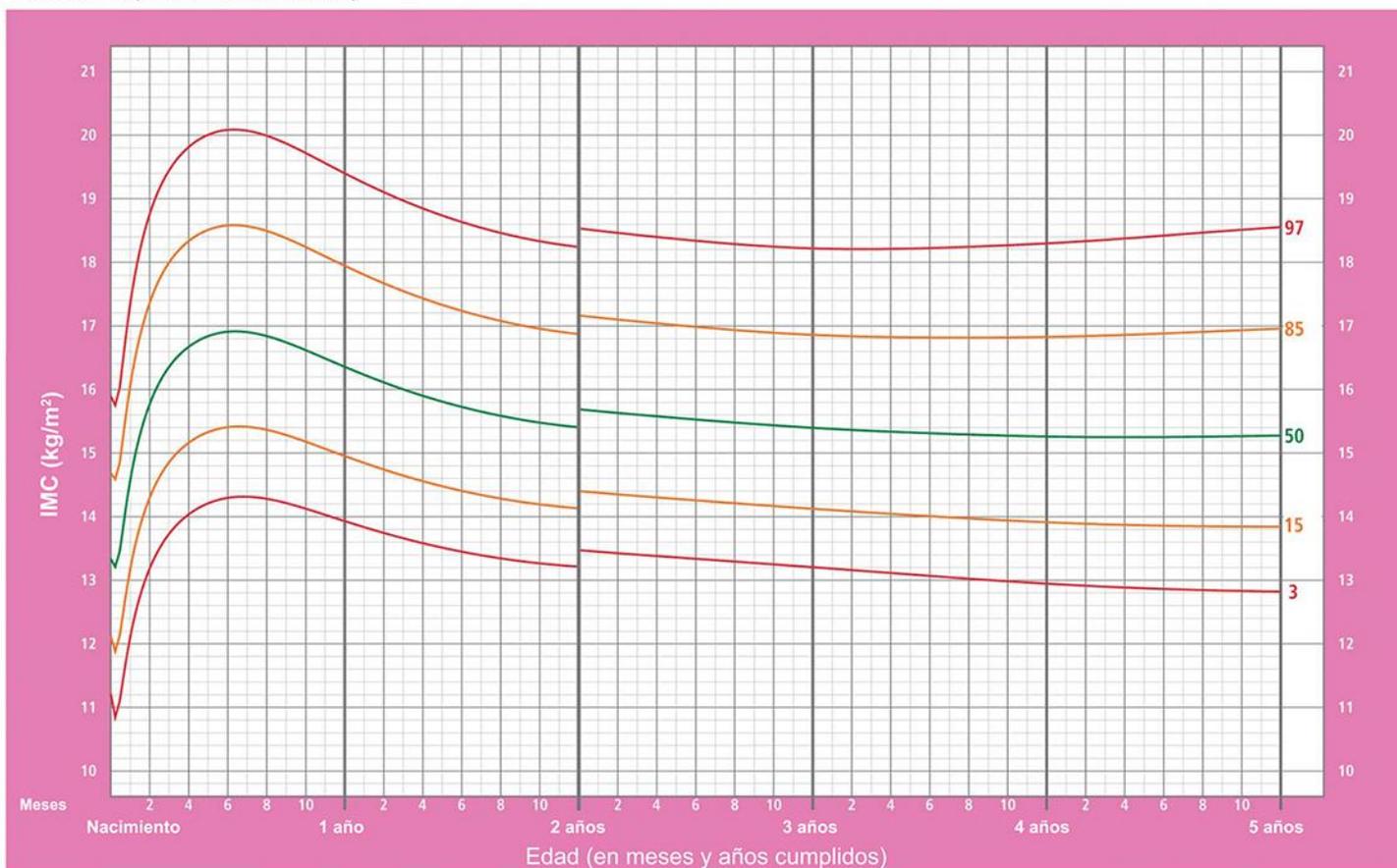
Yen CE, Hu SW. Association between dental caries and obesity in preschool children. *Eur J Paediatr Dent.* 2013 Sep;14(3):185-9.

13. Anexos

Anexo 1 Tabla IMC para niñas

IMC para la edad Niñas

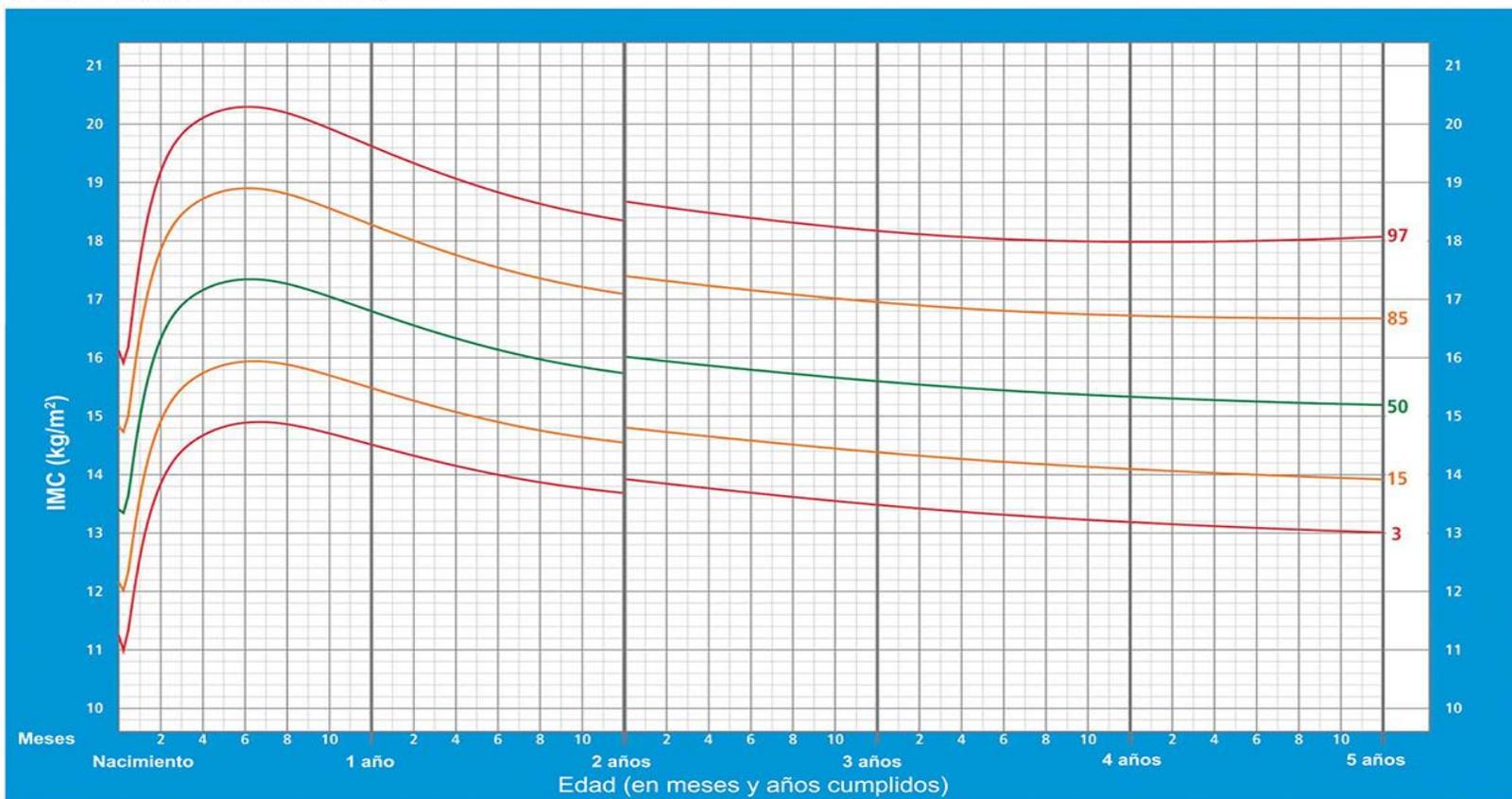
Percentiles (Nacimiento a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

IMC para la edad Niños

Percentiles (Nacimiento a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS