



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

“ZARAGOZA”

**“SOBREPESO Y OBESIDAD  
COMO FACTOR DE RIESGO DE CARIES  
DENTAL  
EN NIÑOS PREESCOLARES,  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**

**T E S I S**  
QUE PARA PODER OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE ESTOMATOLOGÍA  
DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE  
P R E S E N T A  
CD. A D R I A N A V I L L A R A M O S

**DIRECTORA: DRA. LILIA ADRIANA JUÁREZ LÓPEZ**

**ASESORA: DRA. MARTHA ASUNCIÓN SÁNCHEZ RODRÍGUEZ**

MÉXICO D.F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**SOBREPESO Y OBESIDAD COMO FACTOR DE RIESGO DE CARIES DENTAL EN NIÑOS PREESCOLARES, DE CIUDAD DE MÉXICO.**

**INDICE**

I. RESUMEN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
II.1. Sobrepeso y Obesidad.....	4
II.1.1. Etiología	
II.1.2. Epidemiología	
II.1.3. Obesidad infantil	
II.1.3.1. Epidemiología de la obesidad infantil	
II.1.3.2. Diagnóstico de la obesidad infantil	
II.1.4. Patología bucal asociada a la obesidad	
II.2. Caries.....	7
II.2.1. Etiología	
II.2.2. Epidemiología	
II.2.3. Prevalencia de caries en niños con obesidad	
II.3. Factores de riesgo asociados a la caries dental.....	9
II.3.1. Ingreso económico familiar	
II.3.2. Escolaridad materna	
II.3.3. Higiene oral	
II.3.4. Dieta	
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13

IV. HIPÓTESIS.....	14
V. OBJETIVOS.....	15
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
VII. RESULTADOS.....	26
VIII. DISCUSIÓN.....	34
IX. CONCLUSIONES.....	38
X. PROPUESTAS.....	39
XI. REFERENCIAS.....	40
XII. ANEXOS.....	50

## I. RESUMEN

**Antecedentes:** La obesidad al igual que la caries son padecimientos de etiología multifactorial. Entre los factores implicados se encuentran los hábitos alimenticios inadecuados, que se caracterizan por una ingesta elevada de carbohidratos refinados, especialmente entre comidas.

**Objetivo:** Determinar si el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para caries dental en niños de 3 a 6 años de edad de la ciudad de México.

**Metodología:** Se llevó a cabo un estudio observacional, prolectivo, comparativo y transversal en 189 niños de 3 a 6 años de edad, 63 con normopeso, 63 con sobrepeso y 63 con obesidad de la ciudad de México, los cuales fueron evaluados a través del Índice de Masa Corporal (IMC), tomando como patrón de referencia lo propuesto por la Comisión Internacional sobre Obesidad (*International Obesity Task Force*). Para la detección y severidad de caries se aplicaron los índices ceo-d, ceo-s y el criterio de la magnitud de la lesión cariosa. La higiene oral fue medida mediante el índice de O`Leary. El análisis estadístico consistió en: frecuencias, porcentajes, promedios,  $\chi^2$ , ANOVA y para estimar la asociación se utilizó Razón de Momios. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  como significativo.

**Resultados:** La prevalencia de caries por grupo fue: 77% para el grupo de normopeso, 84% para el de sobrepeso y 79% para el de obesidad. En general, el sobrepeso y la obesidad no se asociaron a la afectación por caries en los preescolares, sin embargo las niñas con obesidad presentaron mayor riesgo a caries con respecto al género masculino (RM=4.24; IC95%: 1.04-17.31,  $p < 0.05$ ). El grupo de sobrepeso con higiene deficiente, mostró asociación con caries (RM=7.83; IC95%: 1.74-35.21,  $p = 0.003$ ). Al análisis otros factores de riesgo en la población total, se encontró que cuando la escolaridad de la madre era igual o menor a la secundaria, la prevalencia de caries aumentaba (RM=3.13; IC95%=1.48 – 6.60,  $p = 0.01$ ).

**Conclusiones:** El sobrepeso y la obesidad no resultaron ser factores de riesgo para caries dental. En el grupo de preescolares con obesidad, las niñas

presentaron tres veces más riesgo de presentar caries que los niños. El grupo de sobrepeso con higiene deficiente mostró asociación con caries.

## I. ABSTRACT

**Background:** The obesity, as dental caries, have multifactorial aetiology. Among the implied factors are the inadequate nutritious habits that are characterized by a high intake of refined carbohydrates, especially between foods.

**Aim:** To determinate if overweight and obesity are risk factors to dental caries in children from 3 to 6 years old of Mexico City.

**Methods:** A comparative cross-sectional study was carried out in 189 children of Mexico City, aged of 3 to 6 years old, 63 with normal weight, 63 with overweight, and 63 with obesity. There were evaluated through of Body Mass Index (BMI), using the standard proposed by the International Obesity Task Force. The caries experience was expressed using the dmf-t, dmf-s indexes, and the severity were diagnosed using the criterion magnitude of carious lesion. The plaque dental was measured by means of the index of O`Leary. The  $\chi^2$  and ANOVA tests were used to compare among the groups, and Odds Ratio to estimate the association.

**Results:** The prevalence of dental decay by group was: 77% for the normal weight, 84% for the overweight children and 79% in obese group. There was not association between overweight or obesity and caries in the preschools; however the obese girls had highest risk to dental decay compared with the obese boys (OR=4.24; IC95%: 1.04-17.31,  $p < 0.05$ ). The overweight group with faulty hygiene was associated with caries (OR=7.83; IC95%: 1.74-35.21,  $p=0.003$ ). Another risk factor was the mother's schooling, same or smaller to the secondary, in that, the prevalence of dental decay increase (OR=3.13; IC95%: 1.48–6.60,  $p=0.01$ ).

**Conclusions:** Overweight and obesity were not risk factors to dental decay. Dental caries were higher in the girls that in the boys, and the faulty hygiene was risk factor in overweight group.

## II. MARCO TEÓRICO

La alimentación y la ingesta de nutrientes durante toda la vida ejercen una influencia sobre el nivel de salud, así como la susceptibilidad a una amplia variedad de enfermedades incluyendo las de la cavidad bucal. En este sentido, es la niñez un periodo importante, en que los patrones de alimentación y los hábitos se establecen para el resto de la vida. Por tal motivo, las prácticas nutricionales en la niñez están en el epicentro de la prevención de muchos estados patológicos futuros.<sup>1-4</sup>

Es importante diferenciar entre las influencias dietéticas y nutricionales, las cuales actúan sobre la cavidad bucal, las primeras comprenden todo lo que se come sin considerar su valor nutricional, ni su destino por el tracto digestivo, las segundas se refieren a aquellos elementos de la dieta que son absorbidos en el tracto gastrointestinal y entran en los procesos metabólicos del cuerpo. Por lo tanto en la cavidad bucal los factores dietéticos van a ejercer un efecto local o directo sobre la dentición y los tejidos blandos bucales, mientras que los factores nutricionales ejercen efectos sistémicos sobre la dentición y tejidos blandos, a través de la irrigación sanguínea, la irrigación pulpar y la saliva.<sup>2,5</sup>

Por otro lado, la alimentación es el punto de partida del proceso biológico que determina el estado nutricional, el consumo inadecuado de alimentos en calidad y cantidad en la dieta conduce a la malnutrición. La que resulta del consumo deficiente de alimentos se conoce como desnutrición, mientras que a la malnutrición que resulta del consumo excesivo de alimentos lleva al sobrepeso y a la obesidad.<sup>6</sup>

Algunos de los padecimientos buco-dentales que se han asociado con la desnutrición son: la gingivitis, el retraso de la erupción dental, defectos estructurales en esmalte, lo que genera mayor susceptibilidad a padecer caries.<sup>7,8</sup>

Así mismo, la obesidad que se caracteriza por una alta ingesta de carbohidratos en la dieta y se ha asociado a caries dental, enfermedad periodontal y erupción dental temprana.<sup>9-11</sup>

## **II.1. Sobrepeso y Obesidad**

Aunque los términos de sobrepeso y obesidad se usan recíprocamente, el sobrepeso se refiere a un exceso de peso corporal comparado con la talla, mientras que la obesidad se refiere a un exceso de grasa corporal.<sup>12</sup>

Con respecto a la obesidad, esta puede definirse de varias maneras, pero se refiere específicamente a una masa excesiva de grasa corporal que se presenta cuando se consume más energía de la que se gasta, en un periodo prolongado, lo que ocasiona un aumento de tejido adiposo. Este padecimiento puede coexistir con el déficit de micronutrientes y otras enfermedades carenciales y no tan solo como un trastorno originado en un desequilibrio energético.<sup>12</sup> Cabe mencionar que la obesidad es también considerada actualmente como un estado inflamatorio crónico, debido a que el tejido adiposo que se encuentra en exceso, contiene citocinas inflamatorias.<sup>13</sup>

### **II.1.1. Etiología**

Al igual que otros padecimientos sistémicos, incluyendo a la caries dental, la obesidad es un padecimiento multifactorial en la que se han identificado factores genéticos y ambientales. Hay estudios que demuestran que la mayoría de los niños con obesidad pertenecen a familias en donde uno o ambos padres son obesos. Sin embargo esto no necesariamente se debe a los factores genéticos sino a los malos hábitos alimenticios intra-familiares.<sup>12</sup>

Con respecto a las causas que provocan la obesidad se encuentran:

La disminución en el consumo de alimentos con baja densidad calórica, particularmente frutas y verduras, ablactación temprana, ingesta de alimentos industrializados con densidad calórica alta y con tendencia a la sobrealimentación, así como también alteraciones endócrinas.

Entre otros factores que pueden influir se encuentran el nivel socioeconómico bajo, y el uso de la tecnología que ha disminuido el tiempo y la intensidad de las actividades cotidianas que requieren gasto de energía. También al comparar zonas



urbanas con las rurales se ha observado que en las primeras es más frecuente encontrar obesidad.<sup>14, 15</sup>

El aumento progresivo del peso guarda relación directa con la mayor disponibilidad de nutrimentos, la presencia de malos hábitos alimentarios y la realización de menor trabajo físico tanto para efectuar tareas cotidianas como actividades deportivas; esto último determinado por el aumento de las horas dedicadas a actividades sedentarias.<sup>16</sup> Cuando un niño deja de realizar actividades físicas por el exceso de peso, cae en un círculo vicioso que lo lleva a ser sedentario y por lo tanto sigue aumentando de peso.<sup>17</sup>

### **II.1.2. Epidemiología**

La obesidad es la enfermedad de nutrición más importante en los países desarrollados, su prevalencia ha aumentado rápidamente en especial en las últimas dos décadas. Sin embargo, aún en los países en vías de desarrollo, donde los problemas de nutrición se relacionan con la desnutrición; el sobrepeso y la obesidad están aumentando.<sup>12</sup>

En nuestro país más de 50% de la población de adultos y casi un tercio de los niños y niñas tiene sobrepeso y obesidad.

Por otra parte, la obesidad ha sido asociada a diferentes enfermedades, crónico degenerativas, entre ellas las cardiovasculares, la diabetes mellitus tipo 2, alteraciones músculo-esqueléticas, hipertensión arterial; de igual manera se le ha relacionado con enfermedades buco-dentales como la enfermedad periodontal y caries dental.<sup>11,18,19</sup>

### **II.1.3. Obesidad Infantil.**

La definición de Obesidad infantil es compleja y no existe unanimidad en sus criterios. La referencia más utilizada hasta ahora ha sido la recomendada por la OMS, desarrollada por el Centro Americano de Estadísticas de Salud (NCHS) y basada en las tablas de referencia de peso para la talla. Se considera obesidad en un niño cuando su peso es superior al 20% del ideal y se tiene como criterio de sobrepeso cuando el infante se encuentra entre el percentil 85 a 95 con riesgo grave

de progresar y obesidad cuando el percentil es mayor de 95, sin embargo, la mejor definición de obesidad en niños debe de hacerse en función de los percentiles del Índice de Masa corporal (IMC). Este índice es muy variable, durante el desarrollo asciende rápidamente en la primera infancia, cae durante la etapa preescolar para volver ascender hasta la vida adulta. Por eso no es posible utilizar puntos de corte como en población adulta y se necesitan curvas de referencia poblacionales de IMC para niños.

Las más recientes fueron informadas por Cole y cols. que ajustaron la distribución del IMC. Conforme el niño crece, su grasa corporal cambia con el paso de los años. La interpretación del IMC depende de la edad del niño. Aún más, las niñas y niños difieren de su grasa corporal y su estatura por lo que se emplea un IMC por edades de acuerdo a las tablas específicas por género.<sup>12, 20</sup>

#### **II.1.3.1. Epidemiología de la obesidad infantil.**

En la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2006<sup>21</sup>, la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años utilizando los criterios de la Internacional Obesity Task Force (IOTF)<sup>20</sup> fue alrededor del 26%, para ambos sexos, 26.8% en niñas y 25.9% en niños, lo que representa alrededor de 4 158 800 escolares en el ámbito nacional con sobrepeso y obesidad. Comparando con la Encuesta Nacional de Nutrición (ENN) de 1999, con el mismo criterio, se observó que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 18.6%, 20.2% en niñas y 17% en niños. Con relación a la obesidad se reportó un incremento del 5.3% a 9.4% en los niños y de 5.9% a 8.7% en las niñas.<sup>12, 6</sup>

#### **II.1.3.2. Diagnóstico de la obesidad infantil**

La obesidad se diagnóstica a partir de medidas antropométricas, construidas con base a las mediciones de peso, talla y edad. Uno de los indicadores utilizados es el peso para la talla, el pliegue cutáneo tricipital y IMC, este último más utilizado ya que tienen mayor correlación con la cantidad de masa grasa corporal. Se calcula al dividir el peso en kilogramos sobre el cuadrado de la talla en metros:  $IMC = \left[ \frac{\text{peso (Kg.)}}{\text{talla} \times \text{talla (m)}} \right]$ .<sup>22</sup>

#### **II.1.4. Patología Bucal asociada a la obesidad**

Los hábitos dietéticos contribuyen significativamente en la obesidad y la caries dental. La mayoría de los niños están consumiendo dietas altas en grasas saturadas, sodio e insuficiente cantidad de frutas y vegetales.

Se ha observado también que los niños de Norteamérica dedican de 25 a 27 horas a la semana a ver programas en la televisión y solamente 1.6 horas a la semana las invierten para realizar actividades físicas. En nuestro país, los niños están dedicando más de 4 horas a la televisión y juegos de video, lo que fomenta que el niño consuma alimentos con alto contenido calórico.<sup>23, 24</sup>

Entre las enfermedades buco-dentales que se han asociado a la obesidad está la enfermedad periodontal, que se relaciona con los niveles plasmáticos altos del Factor de necrosis tumoral-alfa (FNT-a), que incrementa la respuesta inflamatoria; también se ha observado caries dental y patrones de erupción temprana, aunque este último no es un padecimiento como tal.<sup>25, 26, 10</sup>

Los estudios sobre la relación de obesidad y caries dental son escasos y controversiales. En el año de 1989 se señaló que la obesidad por sí sola no era un buen predictor de caries dental, sólo si se asociaba con la experiencia de caries temprana.<sup>27</sup>

En 1998 se realizó un estudio en de 5,133 niños de 3 años de Taiwan, los investigadores no encontraron asociación entre la caries y la obesidad.<sup>28</sup> Una investigación en niños escolares con obesidad encontró una asociación entre el índice de masa corporal elevado y el incremento en la incidencia de caries interproximal en molares permanentes.<sup>29</sup> Otro trabajo en el 2006 realizó una revisión sistemática, donde se señala que pocos estudios sugieren una asociación entre la obesidad y la caries, y se concluye que deben realizar nuevas investigaciones.<sup>30</sup>

#### **II.2.Caries**

La caries es definida por la O. M. S. como “Un proceso patológico localizado, poseruptivo, de origen externo, que produce el reblandecimiento del tejido duro dentario y que conduce a la formación de una cavidad”. Asimismo, se considera a la

caries como una enfermedad infecciosa, transmisible de los tejidos duros del diente, de origen microbiano y multifactorial, anatómicamente específica, bioquímicamente compleja, controvertida y patológicamente destructiva, que determina la pérdida del equilibrio biológico de los elementos dentarios.<sup>31</sup>

Entre las características clínicas, desde el punto de vista diagnóstico, hay que diferenciar entre la caries del esmalte, que es una lesión inicial limitada, que aparece como una mancha opaca de aspecto brillante o mate; y la caries de dentina que es una lesión clínica secundaria a la progresión de la caries de esmalte y se caracteriza por cavitación del esmalte y la lesión de la dentina.<sup>32</sup>

### **II.2.1. Etiología**

La caries es una enfermedad multifactorial, donde influyen diversos factores (nutricionales, genéticos, morfológicos e higiénicos).<sup>33</sup> Existen cuatro factores primordiales, que intervienen necesariamente en la formación de las lesiones cariosas: microorganismos, en especial los formadores de ácidos; substratos para el microorganismo, fundamentalmente los azúcares; factores del huésped, principalmente la morfología retentiva; por último el tiempo, momento de la desmineralización relativamente mayor con respecto al momento de remineralización de los tejidos dentarios.

Uno de los principales factores etiológicos para que se presente la caries es la placa bacteriana que contiene variadas poblaciones microbianas. La placa bacteriana puede ser clasificada en términos de su localización como supragingival y subgingival; por su potencial patógeno: como cariogénica o periodontopatogénica, estas clasificaciones no son mutuamente excluyentes.

Con respecto al rol patógeno, dos teorías han tratado de explicar el papel de la placa bacteriana como agente cariogénico o periodontopatogénico. La primera de ellas la "hipótesis de la placa no específica", propone que todos los microorganismos que colonizan la superficie dentaria participan por igual en los procesos patológicos cuando al encontrarse en una cantidad excesiva, son capaces de sobrepasar los mecanismos defensivos que le impone el huésped. Esta teoría le da más importancia a la cantidad de microorganismos y no al tipo de ellos. Posteriormente surge la

“hipótesis de la placa específica”, que postula que el efecto patogénico de la placa dental, es dependiente del tipo específico de microorganismos residentes en ella. De esta forma una placa rica en microorganismos gram positivos y sacarolíticos (fermentadores de sacarosa) será una placa tendiente a producir caries dental, mientras que una placa con mayor proporción de organismos proteolíticos que degradan las proteínas y gram negativos será de una placa periodonto-patogénica.<sup>34</sup>

### **II.2.2. Epidemiología**

La caries dental es un problema de salud pública, que ocupa el primer lugar entre las enfermedades bucodentales, es una de las enfermedades infecto-contagiosas que afecta a un gran número de personas en el mundo, es un padecimiento que afecta a personas de cualquier edad, sexo y raza.

En nuestro país, se han realizado estudios epidemiológicos en la población infantil con dentición primaria del DF. Un trabajo señala una prevalencia de caries de 86% con un índice ceo-d de 5.25.<sup>35</sup> En otro trabajo se observó prevalencia de caries de 90.5% en niños de 5 a 12 años de edad.<sup>36</sup> Otro estudio, informó una prevalencia de caries en dientes deciduos del 95.5%, mientras que en los dientes permanentes fue de 33.7%.<sup>37</sup>

### **II.2.3. Prevalencia de caries en niños con obesidad**

Son pocos los trabajos que se han realizado con respecto a la prevalencia de caries en la población con obesidad, en Alemania se observó una prevalencia del 69% en niños de 6 a 11 años de edad.<sup>9</sup> En Estados Unidos en niños de 2 a 6 años se reportó una prevalencia de caries del 36%.<sup>38</sup> Otro estudio en adolescentes de 12 a 15 años de Brasil, señaló una prevalencia de caries del 50.9%.<sup>39</sup>

### **II.3. Factores de riesgo asociados a la caries dental**

Es fundamental conocer la influencia de otros factores de riesgo para la presencia de caries dental, ya que se facilita la detección, prevención y control de éste padecimiento. Entre los factores que influyen en la presencia y grado de

afectación por caries se encuentran, el ingreso económico, la escolaridad materna, la higiene oral y la dieta.

### **II.3.1. Ingreso económico familiar**

El ingreso económico es uno de los factores del estrato socioeconómico que influye en la salud, ya que de éste depende la accesibilidad a servicios de atención médica, la adquisición de alimentos, vivienda, educación, etc. Se ha observado que la falta de vivienda o los conflictos laborales inciden en la posibilidad de adquirir algunas enfermedades.

Con respecto a la alimentación en la población Mexicana, el estudio realizado a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, en el año 1998 señala un incremento en el porcentaje de la adquisición de alimentos ricos en carbohidratos refinados como refrescos, mientras que disminuyó el consumo de frutas, vegetales, carnes y lácteos. También se observó que los alimentos en los cuales más gastan los mexicanos, no satisfacen todas las necesidades nutricionales, siendo esto un factor que influye directamente con la incidencia y prevalencia de la caries dental y la obesidad.<sup>40</sup>

### **II.3.2. Escolaridad materna**

La educación como una condición social tiene una enorme importancia en la salud de la población. La educación y en particular la alfabetización en la mujer, repercuten en gran medida en la salud de ella y su familia, así como en la reducción de la mortalidad infantil; se ha mostrado que la prevalencia de cuadros diarreicos, son más frecuentes en los niños de madres que no tienen ningún nivel de escolaridad.

Ocurre lo mismo con la presencia de enfermedades bucales, las madres con mayor nivel educacional, están más interesadas y tienen mayor conocimiento en la atención y prevención de las enfermedades bucales que pueden presentarse en sus hijos.<sup>41</sup>

### **II.3.3. Higiene oral**

Son muy pocas las personas que mantienen una frecuencia de cepillado adecuada que garantice la remoción completa de la placa bacteriana, esto continuamente sucede en la etapa de la niñez, donde el pequeño aún no tiene la habilidad motora para realizar correctamente la técnica de cepillado, aquí juega la madre un papel fundamental en el aseo bucal de sus hijos. También se ha señalado que no tan solo es importante la frecuencia de cepillado, sino la calidad con que se realiza.<sup>42</sup>

Para la medición de la higiene oral existen diversos índice epidemiológicos, entre ellos, el Índice de Higiene Oral (IHO) diseñado por Greene y Vermillion en el año de 1960, que ha sido muy utilizado en trabajos epidemiológicos y en la evaluación de programas de educación dental. Se valora la cara palatina y vestibular de cada diente, dividiéndolas en tres tercios, se observa hasta que tercio presenta placa bacteriana.

Otro de los índices utilizados es el índice de placa de O'Leary y colaboradores, fue creado en el año de 1972, es un método de registro simple con el cual se pueden identificar las superficies dentarias con placa bacteriana. Son evaluadas sólo cuatro superficies dentales que son las proximales, vestibulares, linguales o palatinas, excluyendo la superficie oclusal; en este índice se registra la presencia de placa bacteriana sin importar la extensión, los parámetros utilizados para la interpretación del índice son los que se muestran a continuación.<sup>43, 44</sup>

- Aceptable: cuando el porcentaje de placa bacteriana es de 0.0% a 12.9%.
- Cuestionable: cuando el porcentaje de placa bacteriana es de 13.0% a 23.9%.
- Deficiente: cuando el porcentaje de placa bacteriana es de 24% al 100%.

### **II.3.4. Dieta**

La caries dental es dependiente de la placa dentobacteriana, la cual está fuertemente asociada a los hábitos dietéticos de cada individuo. La fermentación de almidones y azúcares por las bacterias cariogénicas, producen ácidos orgánicos que

desmineralizan el esmalte dental, estas bacterias también se incrementan en un ambiente ácido.<sup>45</sup>

En los países industrializados es alta la ingestión de azúcar en la población. En EUA, los endulcorantes de maíz de fructosa alta (JMFA), que es una mezcla de glucosa (45%) y fructosa (55%), han sustituido a la sacarosa en algunos alimentos procesados. Sin embargo, este tipo de azúcares al igual que la sacarosa promueven la caries dental. En Gran Bretaña se realizó un estudio donde se mostró que el consumo de azúcar fue de 118 gramos por día en niños con promedio de edad de 11 años, lo cual se correlacionó con un alto índice de caries.<sup>46</sup>

Por otro lado, se ha señalado que los azúcares simples no son los únicos carbohidratos que influyen en la presencia de lesiones cariosas. Si no también los almidones los cuales producen una respuesta acidógena prolongada.<sup>47</sup> Las sustancias que contienen azúcar tales como caramelos, galletas, frutas secas, bebidas gaseosas y helados, provocan caída del pH a niveles cercanos a cuatro. Las sustancias ingeridas durante las comidas (desayuno, almuerzo y cena) pueden producir disminuciones en el pH que puede durar horas. Productos naturales como la leche y las frutas frescas, también pueden bajar el pH por debajo del nivel crítico.<sup>48</sup>



### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La nutrición y la dieta tienen una participación importante en el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de aparatos y sistemas del cuerpo humano, incluyendo a la cavidad bucal. Por lo tanto, la salud bucal está íntimamente ligada a la nutrición y a la dieta, y pueden estar influenciadas por factores sociales, ambientales y culturales, entre otros.

Los alimentos de la dieta y sus patrones de consumo provocan un efecto local sobre la dentición, la ingesta de carbohidratos fermentables en altas cantidades contribuyen a la adherencia, colonización y metabolismo de bacterias colonizantes en la placa dentobacteriana, produciendo un descenso en el pH bucal, conduciendo a la desmineralización del esmalte y por lo tanto a que se presente la lesión cariosa.

El sobrepeso y la obesidad son padecimientos que se están presentando con mayor frecuencia, en nuestro país, esto se ha atribuido entre otros factores, a la ingesta de alimentos con gran contenido en grasas y carbohidratos. El sobrepeso y la obesidad se han relacionado con la predisposición a diversos padecimientos sistémicos, entre los que se encuentra la caries dental. Por otra parte son escasos los estudios que se han realizado en nuestro país sobre la influencia del sobrepeso y la obesidad con la presencia de caries dental. Por lo que se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la prevalencia y severidad de caries en niños de 3 a 6 años de edad con sobrepeso y obesidad?

¿El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para la caries dental?

¿Cuáles son los factores de riesgo intervinientes, que se asocian a caries en los grupos de estudio?

#### **IV. HIPÓTESIS**

Los hábitos dietéticos inadecuados que provocan el sobrepeso y la obesidad también pueden influir sobre la salud dental, ya que comparten factores de riesgo semejantes, como la alta ingesta y frecuencia de carbohidratos por lo que se supuso:

“Los niños con sobrepeso y obesidad tendrán una mayor prevalencia y afectación por caries que los niños con normopeso”

“Así mismo se consideró que el sobrepeso y obesidad serán factores de riesgo para la afectación por caries en los preescolares”

“Los factores de riesgo asociados al sobrepeso y obesidad que pueden influir en la caries serán: la dieta, la higiene oral, el nivel socioeconómico y la escolaridad materna”

## V. OBJETIVOS

### *General.*

Determinar si el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para la caries dental en niños de 3 a 6 años de edad de la Ciudad de México.

### *Específicos:*

Identificar la prevalencia de caries en los niños con sobrepeso, obesidad y normopeso.

Identificar el promedio de dientes y superficies dentales con caries, por estado nutricional.

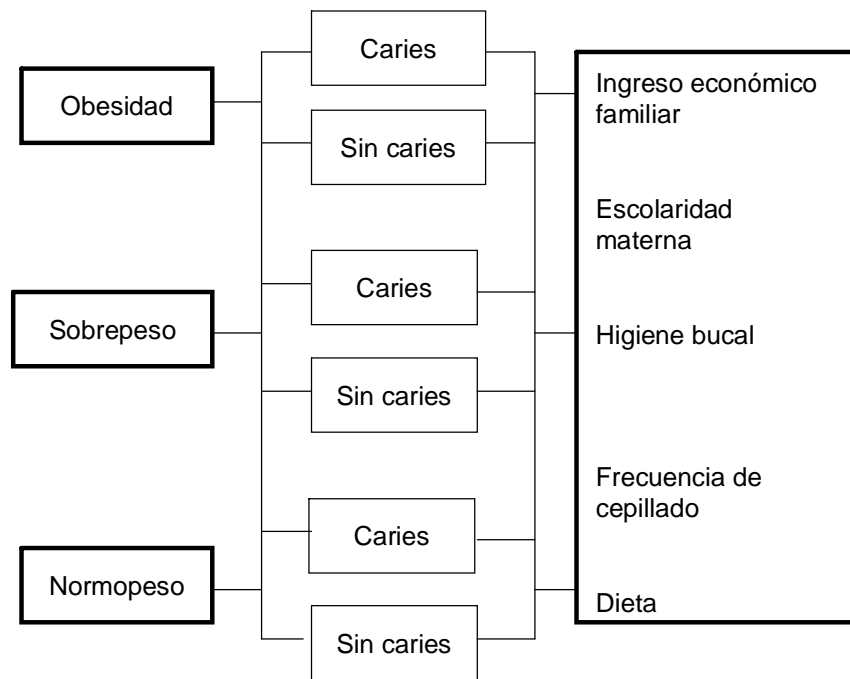
Identificar la magnitud de la lesión cariosa por estado nutricional.

Identificar los principales factores de riesgo asociados al sobrepeso y obesidad que contribuyan en la presencia de caries.

## VI. MATERIAL Y MÉTODOS

### TIPO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional, prolectivo, comparativo y transversal.



Esquema del diseño de estudio

## POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se obtuvo la población por muestreo aleatorio simple (para los niños con normopeso), y a conveniencia (para los niños con sobrepeso y obesidad) de 189 niños preescolares de 3 a 6 años de edad, conformando 3 grupos: uno de 63 niños con normopeso, el segundo 63 niños con sobrepeso y el tercero 63 niños con obesidad, procedentes de jardines de niños oficiales, con residencia en la ciudad de México.

### **Criterios de inclusión:**

Niños de 3 a 6 años de edad que cursan el preescolar, con normopeso, sobrepeso y obesidad de ambos sexos.

### **Criterios de exclusión:**

Que presenten padecimientos endocrinológicos y/o síndromes genéticos.

## VARIABLES

### Variable Dependiente

- Caries dental

### Variable independiente

- Estado nutricional
  - Sobrepeso
  - Obesidad
  - Normopeso

### Variables Intervinientes

- Ingreso económico familiar
- Escolaridad de la madre
- Higiene bucal
- Frecuencia de cepillado
- Dieta

VARIABLES BÁSICAS

- Edad
- Sexo

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición	Nivel de Medición	Operacionalización
Caries	Enfermedad infecciosa y transmisible de los tejidos duros del diente de origen microbiano y multifactorial.	Cualitativa nominal	Presencia de caries=si Ausencia de caries=no
		Cuantitativa Discreta	Número de dientes cariados determinados por ceo-d Número de superficies cariadas determinados por ceos
		Cualitativa ordinal	Magnitud de la lesión cariosa (CMLC) Grupo 1 Grupo 2 Grupo 3 Grupo 4  (Ver en material y métodos)
Estado Nutricional:	Este es evaluado por medio de los índices antropométricos, contruidos en base a las mediciones de peso, talla y edad. Utilizando el Índice de masa corporal (IMC).	Cualitativa ordinal	Normo peso cuando se encuentra en el percentil 75  Sobrepeso cuando el infante se encuentra entre el percentil 85 a 95  Obesidad cuando el infante se encuentra en el percentil mayor de 95  Puntos de corte del IMC de acuerdo a edad y sexo.  (Ver anexo I y II )
Ingreso económico familiar mensual per capita.	Es la cantidad total de dinero que obtienen mensualmente todos los integrantes de una familia, dividido entre los integrantes de la misma.	Cualitativa nominal	Número de salarios mínimos per cápita: ≥ 1 salario mínimo  ≤ 2 salarios mínimos.

Higiene bucal	Prácticas de limpieza en el cuidado de la salud bucal	Cualitativa nominal	Índice de higiene oral O'Leary: 0.0 -23.9%=Baja cantidad de placa bacteriana. 24.0-100.0%= Abundante placa bacteriana.
Frecuencia de cepillado.	Número de veces que realiza cepillado dental para retirar los residuos alimenticios y placa bacteriana.	Cualitativa nominal	No. de veces de cepillado dental diario: ≤ a 2= Deficiente ≥ a 3= Adecuada.
Escolaridad de la madre.	Número de años cursados formalmente en una institución educativa.	Cualitativa nominal	Número de años cursado: ≥9 años de escolaridad= básica y media ≤10 años de escolaridad = media superior y superior.
Dieta	Alimentos que son consumidos diariamente por una persona, sin considerar su valor nutricional.	Cuantitativa continua	Promedio de la cantidad de calorías, carbohidratos y sacarosa.  (Ver anexo V)
Edad	Edad cronológica de niño, que informa la madre en el momento de la exploración.	Cuantitativa continua	Años y meses cumplidos
Sexo	Característica fenotípica del niño	Cualitativa nominal	Masculino =M Femenino= F

## TECNICAS

### *Recolección de datos*

- Encuesta epidemiológica
- Fichas epidemiológicas

*Instrumentos de recolección de datos.*

- Ficha clínica (Anexo III)
- Cuestionario (Anexo IV)
- Cuestionario de frecuencia del consumo de alimentos. (Anexo V)

*Descripción de la técnica*

1. Para llevar a cabo el levantamiento epidemiológico del índice ceo-d se requirió previamente la calibración y estandarización a partir de un examinador patrón y con los datos recolectados de los exámenes clínicos epidemiológicos se estimaron valores de concordancia relativa, manifestando un valor de  $k=0.84$ .

2. Para realizar el levantamiento epidemiológico del índice de higiene oral de O'Leary (IHO), también se requirió previamente la calibración y estandarización del examinador a partir de un examinador patrón y con los datos recolectados de los exámenes clínicos epidemiológicos se estimaron los valores de concordancia relativa manifestando un valor de  $k= 0.80$

3. Para el levantamiento del índice de severidad por medio del criterio de la magnitud de la lesión cariosa (CMLC), propuesto por Gutiérrez, solo se contó con el asesoramiento de un especialista en el área. Los parámetros se encuentran en el cuadro 1 y cuadro 2.

4. El procedimiento de la recolección de datos se realizó en el interior de las escuelas, en horario de 9 a 12 horas.

5. Previamente se diseñó una ficha clínica para el registro de los siguientes datos: edad con la fecha de nacimiento, talla, peso, índices ceo-d, ceos, IHO de O'Leary y Severidad de caries con el criterio de magnitud de la lesión cariosa (CMLC). Ver Anexo III

La evaluación del estado nutricional se realizó por medio de la toma de talla y peso de acuerdo a las indicaciones del Instituto Nacional de Salud Pública<sup>49</sup>; se utilizó una báscula de plataforma, Torino<sup>®</sup>, con capacidad de 160kg, con estadímetro integrado y longitud de 1.70 m. El peso se obtuvo ubicando al niño en posición central y simétrica de la báscula, sin zapatos y con ropa ligera, erguido, con los talones juntos y puntas ligeramente separadas, con las palmas de las manos



extendidas y descansando lateralmente sobre los muslos, con la cara hacia al frente del examinador y manteniéndose inmóvil; para el registro de la talla se midió de pie, en posición de firmes, de espaldas al estadímetro, los talones, pantorrillas, glúteos, espalda y cabeza estuvieron totalmente recargados, la línea media del cuerpo coincidió con la línea media del estadímetro, su extremo se colocó en ángulo de 90° sobre la punta de la cabeza de niño.

Para determinar el sobrepeso y obesidad se utilizó el índice de masa corporal (IMC= peso[kg]/ talla [m<sup>2</sup>]), utilizando los puntos de corte específicos de edad y sexo propuestos por Cole y cols., tal como lo sugirió la Comisión Internacional sobre Obesidad. Dichos puntos se basan en una población de referencia que incluye datos de diferentes países, y genera centiles específicos de IMC para los niños relacionados con los puntos de corte del IMC de los adultos de 25kg/ m<sup>2</sup> (sobrepeso) 30kg/ m<sup>2</sup> (obesidad).<sup>20</sup> (Anexo II)

El examen de la cavidad bucal se realizó con el niño recostado boca arriba, en una mesa, con luz del día, empleando espejo bucal No.5 sin aumento y explorador para observar la presencia de lesiones cariosas, se utilizó el índice ceo y ceos, propuestos por Klein y Palmer y de Gruebbel para dentición primaria, éste índice ofrece información sobre el número de dientes afectados por la caries dental se utilizan los siguientes criterios de codificación y diagnóstico de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud.<sup>43</sup>

*Cariado:* se registra como diente cariado a todo aquel órgano dentario que presente en el esmalte socavado, un suelo o pared con reblandecimiento; también se tomarán como cariados a todos aquellos dientes que presenten obturaciones temporales.

*Obturado:* se considera un diente obturado cuando se encuentran una o más superficies con restauraciones permanentes y no existe evidencia clínica de caries. Se incluye en esta categoría a un diente con una corona colocada debido a la presencia de una caries anterior.

*Perdido por caries:* se emplea este criterio sólo si el sujeto presenta una edad en que la exfoliación normal no fuera la explicación suficiente de ausencia.

*Sano*: Se considera aun diente sano si no presenta evidencia clínicamente tratada, aún cuando presente cualquiera de las siguientes características clínicas:

- manchas blancas o yesosas
- manchas decoloradas o ásperas
- zonas oscuras, brillantes duras, o punteadas en el esmalte de un diente que presenta signos de fluorosis moderada a severa
- hoyos o fisuras teñidas en el esmalte que no presenten signos de paredes o piso reblandecido.

*No Aplicable*: esta clasificación se encuentra restringida a aquellos dientes permanentes y será usada únicamente para un espacio dental con un diente permanente no erupcionado pero siempre y cuando no está presente un diente primario, por ausencia congénita de algún diente, y en los casos de dientes supernumerarios presentes.<sup>43</sup> Para evaluar la severidad de caries se utilizó el Criterio de la Magnitud de la Lesión Cariosa (CMLC)<sup>50</sup>, que asigna al sujeto a uno de cuatro grupos de severidad de acuerdo al número y la magnitud de las lesiones cariosas clínicamente observables en dientes deciduos, ver cuadro 1 y cuadro 2.

Cuadro 1. Criterio de Magnitud de la Lesión Cariosa (CMLC)

<b>Código</b>	<b>Magnitud de la lesión</b>
0	Si el diente está libre de caries clínicamente observable.
Lesión grado 1	Si el diente presenta pigmentación oscura en fosas y fisuras sin presencia de tejido reblandecido.
Lesión grado 2	Si el diente presenta caries limitada a surcos y fisuras con presencia de tejido reblandecido.
Lesión grado 3	Si el diente presenta pérdida evidente de tejido coronal, debida a caries, menor a dos terceras partes de la corona clínica.
Lesión grado 4	Si el diente presenta pérdida evidente de tejido coronal, debida a caries mayor a dos terceras partes de la corona clínica o presencia de restos radiculares.
2	Si el diente presenta una obturación clase I con material definitivo y en buen estado.
3	Si el diente presenta una obturación clase II con material definitivo y en buen estado.
4	Si el diente presenta una obturación de 3 o más superficies con material definitivo y en buen estado o bien una corona.

Los dientes ausentes se clasifican con N, los extraídos con E y los ausentes congénitamente o extraídos por traumatismo con una a.

Fuente: Gutiérrez & Morales <sup>50</sup>

Cuadro 2. Los cuatro grupos de severidad derivados de la administración del CMLC

<b>Severidad</b>	<b>Número y grado de caries</b>
Grupo 1	Sujetos libres de caries y sujetos con 1 a 4 lesiones grado 1
Grupo 2	Sujetos con más de 4 lesiones grado 1 y sujetos con 1 a 3 lesiones grado 2.
Grupo 3	Sujetos con más de 3 lesiones grado 2 y sujetos con 1 a 3 lesiones grado 3.
Grupo 4	Sujetos con más de 3 lesiones grado 3 y sujetos con 1 o más lesiones grado 4.

Fuente: Gutiérrez & Morales <sup>50</sup>

Para evaluar la higiene oral se levantó el Índice de O'Leary: se aplicó solución reveladora de placa bacteriana con hisopos sobre todas las superficies dentales, posteriormente se examinaron solamente cuatro superficies dentales excluyendo la cara oclusal, se registró la presencia de placa bacteriana en el odontograma. Para calcular el índice se dividió el número total de superficies con placa entre el número de dientes examinados, expresado en porcentajes. Para poder dicotomizar la variable se tomaron las condiciones: "aceptable" y "cuestionable" como no riesgo quedando el rango siguiente 0.0% al 23.9%; y la condición "deficiente" como riesgo que va del 24.0% hasta 100%.<sup>43</sup>

Se aplicó un cuestionario de preguntas abiertas a las madres de los niños; que incluía, frecuencia de cepillado, antecedentes personales patológicos, grado escolar de la madre, ingreso económico familiar e integrantes de la familia.

Finalmente a las madres se les aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de sus hijos por medio del SNUT<sup>51</sup> (Sistema de evaluación de hábitos nutricionales y consumo de nutrimentos) del Instituto Nacional de Salud Pública. Este cuestionario está dividido en varias secciones (lácteos, frutas, huevos, carne y embutidos, verduras, leguminosas, golosinas, bebidas, grasas, antojitos) y tienen 10 frecuencias de consumo diferentes, de las cuales el paciente escoge una sola opción por cada alimento; la información registrada en el cuestionario es analizada por medio de un software,<sup>52</sup> que calcula la cantidad de macro y micronutrientes que el paciente ingiere, estos valores son expresados cuantitativamente.

El cuestionario fue aplicado en el salón de clases, previamente se dieron las siguientes instrucciones, se les dijo a las madres que se aplicaría una encuesta de hábitos de consumo de alimentos durante el último año, no de ayer y ni de la última semana, aclarando que la encuesta de hábitos es del niño y no de su familia, por último se advirtió que no se analizaría si sus niños comen bien o mal sino lo que nos interesa saber, es cada cuando come los alimentos que le vamos a preguntar.<sup>53</sup> Ver anexo V.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la concentración de datos y el análisis de datos, se utilizó el software SPSS® V.10.0.<sup>54</sup> Las pruebas estadísticas que fueron empleadas para el análisis de datos fueron, frecuencias, porcentajes, promedios,  $\chi^2$ , ANOVA y para estimar la asociación se utilizó Razón de Momios. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa con un valor de  $p < 0.05$ .

## VII. RESULTADOS

Se revisaron 189 niños divididos en 3 grupos: 63 niños con normopeso, 63 niños con sobrepeso y 63 niños con obesidad; la edad promedio fue de  $4.6 \pm 0.7$  años; en relación al género 77(41%) correspondieron al sexo femenino y 111(59%) al sexo masculino. El promedio de peso en kilogramos en los niños con normopeso, sobrepeso y obesidad fue de  $18.76 \pm 2.40$ ,  $20.61 \pm 3.28$  y  $27.38 \pm 2.47$  respectivamente. El cuadro 3 muestra la distribución por sexo y grupo de estudio.

El 80% (151) de la población total presentó caries dental, figura 1. La prevalencia de caries por grupo fue: 77% para el grupo de normopeso, 84% para el grupo de sobrepeso y 79% para el grupo de obesidad. La figura 2 muestra la prevalencia de caries de cada grupo de estudio.

El cuadro 4 muestra los promedios de los índices de caries por grupo con diferencias estadísticas entre los grupos de sobrepeso y obesidad. Así como del índice de O`Leary, observándose que los niños obesos tienen un menor ceos, ceo-d y PDB.

En el cuadro 5 muestra la prevalencia de caries dental de acuerdo a la edad en la población total.

Con relación a los criterios de magnitud de la lesión cariosa, se observó que el 39% de los niños con obesidad presentaron severidad III y IV, en comparación con el 44% del grupo con normopeso y de 56% en el grupo con sobrepeso ( $p > 0.05$ ). El cuadro 6 muestra la frecuencia del grado de la magnitud de la lesión cariosa en cada uno de los grupos de estudio.

En el cuadro 7 se presenta la prevalencia de caries por estado nutricional de acuerdo al género, mostrando una mayor frecuencia el sexo femenino, en el grupo de obesidad, observándose diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

El análisis de la encuesta SNUT mostró que los niños que participaron en este trabajo, consumieron en promedio 3510 kcal, 298 g de carbohidratos totales y 39 g de sacarosa diariamente, no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

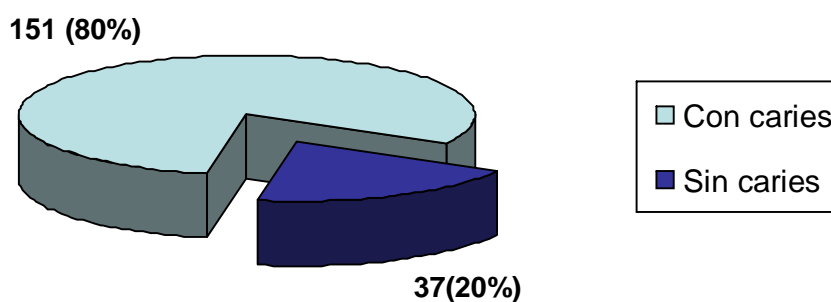
Al asociar los otros factores de riesgo intervinientes con la afectación por caries en la población total, se encontró que cuando la escolaridad de la madre fue igual o menor a 9 años, la prevalencia de caries aumentaba (RM=3.13 IC95%= 1.48–6.60,  $p<0.01$ ). El cuadro 8 muestra asociación de los factores de riesgo en la población total.

Al realizar el análisis estratificado por estado nutricional con los diferentes factores de riesgo, en el grupo de obesidad el género femenino mostró asociación con caries dental (RM=4.24 IC95% 1.04 -17.31,  $p<0.05$ ), al comparar con el género masculino. Por otra parte, en el grupo de sobrepeso con presencia de placa bacteriana abundante se asoció a caries (RM=7.83 IC95% 1.74 -35.21,  $p=0.003$ ). El cuadro 9 muestra los factores de riesgo para caries dental por grupo de estudio.

**Cuadro 3. Descripción de la población de estudio.**

Variable	Normopeso n=62	Sobrepeso n=63	Obesidad n=63
Sexo			
masculino	46 (74%)	33(52%)	32(51%)
Femenino	16 (26%)	30(48%)	31(49%)
Edad (años)	4.6±0.7	4.6±0.7	4.6±0.7
Peso(kg)	18.76±2.40	20.61±3.28	27.38±5.70*
IMC(kg/m <sup>2</sup> )	16.30±0.87	18.09±0.56 <sup>†</sup>	21.84±2.47*

ANOVA, pba.Tukey;\*p<0.0001 normopeso vs obesidad; †p< 0.0001 normopeso vs sobrepeso;

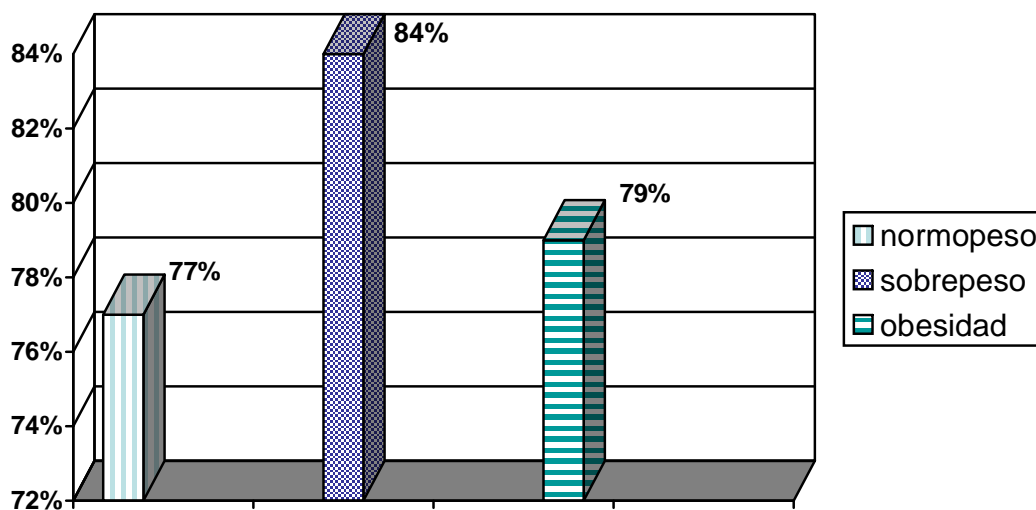
**Figura 1. Prevalencia de caries en la población total.**



**Cuadro 4. Promedio de dientes y superficies con experiencia de caries y presencia de PDB, por estado nutricional.**

Variable	Normopeso n=62	Sobrepeso n=63	Obesidad n=63
ceo-d	5.0±4.4	6.0±5.0	3.8±3.6*
ceos	9.4±11.9	11.1±11.4	6.0±8.4*
PDB	33.34±12.51	35.83±12.75	29.78±11.04 <sup>†</sup>

ANOVA, pba.Tukey, \*p<0.05 obesidad vs sobrepeso; †, p< 0.014 obesidad vs sobrepeso.



**Figura 2. Prevalencia de caries dental de acuerdo al estado nutricional en preescolares de la Ciudad de México**

**Cuadro 5. Promedio de dientes y superficies con caries de acuerdo a la edad (ceo-d y ceos).**

Edad	n (%)	ceo-d	ceos
3	12 (6%)	2.75 ± 2.60	3.00 ± 2.95
4	67 (36%)	4.31 ± 3.95	7.06 ± 8.98
5	93(50%)	5.57 ± 4.95	10.97 ± 12.59
6	16 (8%)	5.38 ± 3.61	8.44 ± 7.55

**Cuadro 6. Distribución de preescolares por estado nutricional, de acuerdo a la magnitud de la lesión cariosa.**

Severidad	Normopeso n=62	Sobrepeso n=63	Obesidad n=63
Grupo 1	24(39 %)	15(24%)	24(39%)
Grupo 2	10(17%)	12(20%)	14(22%)
Grupo 3	8 (13%)	11(18%)	11(18%)
Grupo 4	19(31%)	24(38%)	13(21%)

**Cuadro 7. Prevalencia de caries en los preescolares por sexo y estado nutricional.**

Factor de riesgo	n	Con caries	Sin caries
<b>Normopeso</b>			
Femenino	16	11 (69%)	5 (31%)
Masculino	46	37 (80%)	9(20%)
<b>Sobrepeso</b>			
Femenino	30	24 (40%)	6 (20%)
Masculino	34	29 (88%)	4 (12%)
<b>Obesidad</b>			
Femenino	31	28 (90%)*	3(10%)
Masculino	32	22 (69%)	10(31%)

\* $\chi^2$ , p<0.05

**Cuadro 8. Factores de riesgo para caries dental en los preescolares.**

Factor	Frecuencia de caries	RM	IC 95%
Sobrepeso y Obesidad	103 (82%)	1.31	0.62 - 2.76
Presencia de PDB( $\geq 24\%$ )	118 (78%)	1.94	0.89 – 4.22
Cepillado deficiente ( $\leq 2$ veces)	125 (79%)	1.16	0.36 – 3.81
Escolaridad de la madre ( $\leq 9$ años)	96 (87%)	3.13	1.48 - 6.60*
Ingreso per cápita ( $\leq 1480$ )	110 (81%)	1.46	0.61-3.50
Sexo (femenino)	63 (82%)	1.17	0.56 -2.46

\* $\chi^2$ ,  $p < 0.05$

**Cuadro 9. Factores de riesgo para caries dental por estado nutricional.**

Factor de riesgo	Normopeso		Sobrepeso		Obesidad	
	RM	IC 95%	RM	IC 95%	RM	IC 95%
Presencia de PDB( $\geq 24\%$ )	1.08	0.29 – 4.04	7.83	1.74 - 35.21*	1.14	0.30 - 4.32
Cepillado deficiente ( $\leq 2$ veces)	0.63	0.07-5.90	1.33	0.13 -13.35	1.8	2.29 -11.29
Escolaridad de la madre ( $\leq 9$ años)	2.5	0.74 -8.47	3.7	0.91 – 15.01	2.9	0.78 – 10.78
Ingreso familiar per cápita ( $\leq 1480$ )	1.42	0.24 – 8.33	1.04	0.19 -5.73	2.21	0.57 - 8.55
Sexo (femenino)	0.54	0.15 – 1.93	0.55	0.14 - 2.18	4.24	1.04 – 17.31 <sup>†</sup>

$\chi^2$ , \* p=0.003, <sup>†</sup> p<0.05.

## VIII. DISCUSIÓN

En este trabajo se encontró una alta prevalencia de caries en los preescolares con sobrepeso y obesidad. La nutrición es uno de los determinantes de la salud, que interviene en el crecimiento y desarrollo de las estructuras bucales. Durante la odontogénesis, puede influir en la maduración del esmalte, así como en la morfología de los órganos dentales.<sup>55</sup> La ingesta frecuente de carbohidratos fermentables se asocia al proceso de desmineralización dentaria.<sup>56,57</sup> En la placa bacteriana, el metabolismo de carbohidratos como la sacarosa produce polisacáridos extracelulares denominados glucanos y levanos, que favorecen la adherencia del *Streptococcus Mutans*.<sup>58</sup> Así, la malnutrición por ingesta de alimentos, con alto contenido en carbohidratos esta relacionada no solo al proceso carioso sino también a la obesidad.

En México, la obesidad ha sido considerada un problema de salud pública afectando a adultos, adolescentes y niños. Se ha informado que uno de cada cinco niños de edad escolar padece sobrepeso u obesidad, con prevalencias del 26.8% para las niñas y del 25.9% para los niños.<sup>59</sup>

La obesidad al igual que la caries dental se considera un trastorno multifactorial, en el cual además de las dietas ricas en grasas y carbohidratos, están implicados factores genéticos, metabólicos, psicosociales y ambientales, como son: el estilo de vida, el sedentarismo, el nivel socioeconómico y la escolaridad materna.<sup>60</sup>

La disminución de la actividad física por la televisión, videojuegos y la publicidad que acompaña a los programas infantiles, estimulan el consumo de alimentos con alto contenido energético.<sup>61</sup> Existen estudios que reportan que los niños que ven televisión más de dos horas, presentan dietas pobres con alto consumo de bebidas azucaradas, alimentos con un aporte calórico alto y la disminución en la ingesta de frutas.<sup>62-64</sup> En nuestro país se ha informado que los niños con obesidad dedican más de cuatro horas al día para ver televisión o jugar videojuegos.<sup>24</sup> Y que también las familias gastan más dinero en bebidas gaseosas y carbohidratos refinados.<sup>39</sup>

En este trabajo, se observó una alta prevalencia de caries, sólo el 20% de la población total de los preescolares estuvieron libres de caries. Otro estudio en niños mexicanos con edades similares, sin considerar el estado nutricional, reportó una prevalencia del 86% con un ceo-d de 5.25 y ceo-s de 10.65.<sup>35</sup> También se ha señalado que los niños latinoamericanos presentan mayor afectación por caries en comparación a lo observado en países desarrollados.<sup>65, 66</sup>

Con relación a caries en niños con obesidad, la prevalencia observada en este trabajo fue del 79%, mayor a lo reportado en Estados Unidos (36%)<sup>38</sup> y en Alemania (69%).<sup>9</sup> El grupo de obesidad mostró más de tres dientes afectados, similar a lo reportado por Macek.<sup>66</sup> Los niños con sobrepeso que participaron en esta investigación fueron los más afectados con un ceo-d de 6 mayor a lo encontrado en preescolares mexicanos de edad y estado nutricional similar, quienes mostraron índices ceo-d de 4.3 y ceo-s de 7.6.<sup>67</sup>

En este trabajo la prevalencia entre los grupos de obesidad y normopeso fue similar, coincidiendo con Chen W y cols.,<sup>28</sup> quienes no observaron diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia de caries dental en niños de 3 años de edad, acorde al índice de masa corporal, al igual que Moreira y cols., quienes tampoco encontraron diferencias al comparar grupos de adolescentes con y sin obesidad de Brasil.<sup>38</sup> No obstante lo anterior, en la literatura existen reportes controversiales, como los de Bailleul<sup>68</sup> y Hilgers<sup>29</sup> quienes encontraron mayor afectación por caries en niños de 8 a 11 años de edad con obesidad, así como un mayor número de lesiones interproximales. Willerhausen,<sup>19</sup> por su parte reportó también mayor prevalencia de caries, en niños de 6 a 11 años con obesidad en comparación con niños con normopeso.

Cabe mencionar que en este trabajo también se analizó la magnitud de la lesión cariosa conforme a los criterios de Gutiérrez,<sup>50</sup> observando que el grupo de sobrepeso nuevamente resultó ser el más afectado, ya que presentó mayor número de lesiones grado III y IV. Los grupos de normopeso y obesidad presentaron magnitudes similares con mayor número de lesiones grado I y II, es decir involucrando únicamente esmalte, lo que concuerda con lo informado en Campeche en preescolares sin considerar el estado nutricional.<sup>69</sup> Al respecto consideramos que

la mayor severidad y magnitud de las lesiones cariosas observadas en el grupo con sobrepeso están relacionadas con la higiene bucal deficiente, mostrada por el alto índice de placa bacteriana. Los preescolares con sobrepeso mostraron seis veces más riesgo a caries por la acumulación de placa en comparación con los otros grupos. Al respecto son múltiples los estudios que han asociado la alta acumulación de placa bacteriana con la prevalencia y severidad de caries.<sup>70</sup>

Por otra parte en esta investigación resultó, que en el grupo de obesidad la prevalencia de caries fue mayor en las niñas, con respecto a los niños, las niñas mostraron tres veces más riesgo que los niños para tener caries dental, contrario a lo informado en Alemania donde se reportó una mayor prevalencia en los niños con obesidad.<sup>9</sup> Al respecto no existe evidencia científica que asocie al género femenino con obesidad con una mayor prevalencia de caries, sin embargo consideramos que la erupción dentaria precoz que ha sido reportada en niñas con obesidad<sup>10</sup> aunada a la erupción temprana que se ha observado en niñas mexicanas;<sup>71</sup> pudieron influir en la mayor afectación observada en las niñas con obesidad que participaron en este trabajo. Otros autores han señalado que la edad de erupción dental influye en la afectación por caries en grupos etarios similares.<sup>72,73</sup>

Cuando se analizaron los factores de riesgo a caries en la población total, es decir, sin estratificar por estado nutricional, se encontró que la escolaridad materna (menor o igual a la secundaria) se asoció con la presencia de caries en sus hijos. Al respecto, se ha señalado que los determinantes sociales y psicológicos de la madre, intervienen en el proceso de salud y enfermedad de sus hijos, sobretodo en la etapa preescolar, cuando las madres tienen un papel importante en la enseñanza de hábitos higiénicos y dietéticos adecuados.<sup>74,75</sup>

En este trabajo no se observó asociación con el nivel socio-económico bajo, ni con las calorías consumidas en la dieta. Al respecto, Moreira y cols. informaron un CPOD mayor en adolescentes con obesidad que acudían a escuelas públicas, en comparación con lo observado en adolescentes de escuelas privadas: 4.3 y 1.9. La prevalencia de caries reportada en el estudio antes mencionado fue del 51% y del 9% respectivamente.<sup>39</sup> Al analizar la dieta en la población total, el promedio de calorías que ingieren diariamente los niños mostró un valor de 3510kcal, mayor al



requerimiento señalado para este grupo de edad, que corresponden a 1800kcal/día.<sup>76</sup> El consumo de carbohidratos fue de 298 g y de sacarosa 36 g.<sup>77</sup> Al respecto, se ha señalado que cantidades mayores a 28 g de sacarosa al día afectan la estructura dental, ya que la síntesis extracelular de polisacáridos de la placa bacteriana depende de la concentración elevada de este azúcar.<sup>78</sup> Niños peruanos menores de cinco años consumen un promedio 174.7 g de carbohidratos por día.<sup>79</sup> Lo que sugiere que los preescolares que participaron en este trabajo consumen dietas hipercalóricas y con alto contenido de hidratos de carbono y que esto influye en la afectación por caries observada en todos los grupos. En este sentido es importante brindar un consejo nutricional<sup>80</sup> dirigido a la disminución del riesgo a caries y sobrepeso.

Finalmente y con base a lo encontrado en este trabajo y para obtener resultados más concluyentes sobre la asociación de la obesidad con la caries dental, consideramos importante realizar nuevas investigaciones que contemplen también la afectación por caries en la dentición permanente de niños mexicanos con obesidad.

## IX. CONCLUSIONES

- Se observó una prevalencia de caries del 84% en los preescolares con sobrepeso y del 79% en los preescolares con obesidad.
- Los preescolares con sobrepeso y obesidad presentaron en promedio seis y cuatro dientes afectados por caries respectivamente.
- La magnitud de las lesiones cariosas fue similar en los grupos, sin embargo los preescolares con sobrepeso mostraron una prevalencia mayor de lesiones III y IV.
- El sobrepeso y la obesidad no se asociaron con la presencia de caries en los preescolares.
- Los preescolares con sobrepeso con higiene bucal deficiente presentaron mayor riesgo de padecer caries dental.
- Las niñas con obesidad tienen tres veces más riesgo de presentar caries que los niños con la misma malnutrición.
- El nivel de escolaridad baja (menor a 9 años), de la madre, se asoció a la alta prevalencia de caries, en el total de población.

## **X. PROPUESTAS**

Para obtener resultados más concluyentes sobre la asociación de obesidad y caries dental es necesario realizar investigaciones que contemplen muestras mayores, así como grupos de escolares y adolescentes.

Para la prevención de la caries dental y de la obesidad en los preescolares, se requiere del trabajo multidisciplinario del equipo de salud: estomatólogo pediatra, médico pediatra y nutriólogo, además de la colaboración de maestros y padres de familia, ya que la nutrición adecuada depende de una serie de factores y costumbres. Cuando la nutrición es inadecuada se presentan diferentes enfermedades como la caries dental. De ahí la importancia de promover los hábitos dietéticos e higiénicos para mejorar la salud bucal y general de los niños.

Es relevante que el especialista en Estomatología del niño y del adolescente participe en el diseño y aplicación de programas preventivos entre los que se encuentran la promoción a la salud bucal a través del consejo dietético y la protección específica mediante la aplicación de fluoruros y selladores que podrían contribuir a disminuir la prevalencia y severidad de caries en los niños que participaron en este estudio.

## XI. REFERENCIAS

1. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez-Lizaur A, Arroyo P. Nutriología médica. España:Panamericana; 2001.p. 58-75.
2. Mc Donald RE, Avery DR. Odontología para el niño y el adolescente.7ª Ed. St Louis Missouri: Panamericana;1997.p.274-85.
3. Kudsk KA. Current aspects of mucosal immunology and its influence by nutrition. Am J Surgery. 2002;4:390-98.
4. Dye BA, Barrer LK, Selwitz RH, Lewis BG, Wu T, Fryar CD, Ostchega Y, Beltran ED, Ley E. Overview and quality assurance for Nacional Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) oral health component, 1999-2002. Community Dent Oral Epidemiol. 2007;35:140 -51.
5. Midda M, König K G. Nutrition, diet and oral health. Int Dent J. 1994:44,599-612.
6. Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, González de Cossío T, Hernández-Prado B, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado nutricional de niños y mujeres en México. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2001. p. 15-17.
7. Sawyer RD, Nwoku AL. Malnutrition and oral health of children in Ogbomosho, Nigeria. J Dent Child.1985;141-45.
8. Rugg-Gunn AJ, Al- Mohammandi SM, Butler TJ. Malnutrition and developmental defects of enamel in 2-to-6 year-old Saudi boys. Caries Res.1998;32:181-92.

9. Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clin Oral Investig*. 2007;11:195-200.
10. Hilgers K, Akridge M, Scheetz JP, Kinane DF. Childhood obesity and dental development. *Pediatr Dent*. 2006;28:18-22.
11. Genco RJ, Grossi S, Ho Alex, Nishimura F, Murayama Y. A proposed model linking inflammation to obesity, diabetes, and periodontal infections. *J Periodontol*. 2005;76:2075-84.
12. Sánchez- Castillo C, Berber A, Pichardo-Ontiveros E, Esteves-Jaramillo A, Sierra-Ovando A, Villa AR, Lara A, Velázquez-Monroy, James PT. Epidemiología de la obesidad. En: Méndez-Sánchez N, Uribe-Esquivel M. *Obesidad: Epidemiología, fisiopatología y manifestaciones clínicas*. México, D.F: Manual Moderno; 2002. p. 5-31.
13. Martínez-Abundis E, Sánchez-Rodríguez MA, El Hafidi-Bentlakder M. Participación de la mitocondria en el desarrollo del estrés oxidativo en la obesidad. *Bioquímica*. 2005;3 : 82-9.
14. Hernández B, Cuevas-Naru L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramírez-Silva CI, García-Feregrino R, Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta de Nutrición, 1999. *Salud Pública Mex*. 2003; 45(supl 4):1-8.
15. Rolland-Cachera MF, Deheerger M, Bellisle F. Increasing prevalence of obesity among 18 years-old males in Sweden: evidence for early determinants. *Acta Paediatr*. 1999;88:365-67.

16. Calzada-León R. Obesidad en niños y adolescentes. México: Editores de Textos Mexicanos; 2003.p.1-25.
17. Troiano RP, Flegal KM. Overweight children and adolescents: description, epidemiology, and demographics. *Pediatrics*.1998;101:497-504
18. López-Alvarenga JC, González-García, LT. Enfermedades asociadas a la obesidad. *Rev Endocrinol Nutr*. 2001;9:77-85.
19. Willerhausen B, Haas G, Krummenauer F, Hohenfellner K. Relationship between high weight and caries frequency in German elementary school children. *Eur J Med Res*. 2004;9 :400-4.
20. Cole TJ, Bellizi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a estandar definition for child overweight and obesity worldwide: internacional survey. *Brit Med J*. 2000;320:1240-3.
21. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy, Rojas R, Villapando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.p.94-95.
22. Romero-Velarde E. Nutrición metabolismo y trastornos nutricionales. En: Martínez MR. *La salud del niño y del adolescente*. 5ª Ed. México: Manual Moderno;2005.p.583-647.
23. Palmer CA. Dental caries and obesity in children: different problems, related causes. *Quintessence Int*. 2005;36:457-61.
24. Hernández B, Gortmaker SL, Colditz GA, Peterson KE, Laird NM, Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of

video viewing among children in Mexico City. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 1999;23:845-54

25. Bascones A, Noronha S, Gómez M, Mota P, González-Moles MA, Villarroel-Dorrego M. Tissue destruction in periodontitis: bacteria or cytokines fault?. *Quintessence Int.* 2005;4:299-306.

26. Vecchia CD, Susin C, Rösing CK, Oppermann RV, Albandar JM. Overweight and obesity a risk indicators for periodontitis in adults. *J Periodontol.* 2005;76:1721-8.

27. Tuomi T. Pilot study on obesity in caries prediction. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1989;17:289-91.

28. Chen W, Chen P, Chen SC, Shih WT, Hu HC. Lack of association between obesity and dental caries in three-year-old children [resumen]. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi.* 1998;39:109-11.

29. Hilgers KK, Kinane DE, Scheetz JP. Association between childhood obesity and smooth-surface caries in posterior teeth: a preliminary study. *Pediatr Dent.* 2006;28:23-8.

30. Kantovitz KR, Pascon FM, Rontani RM, Gavião MB. Obesity and dental caries-A systematic review. *Oral Health Prev Dent.* 2006;4:137-44.

31. Varela-Morales M. Problemas bucodentales en pediatría. Madrid: Ergon;1999.p. 59-74.

32. Ríete P. Atlas de profilaxis de la caries y tratamiento conservador. España: Salvat;1990.p.69-71.

33. Newbrun E. Cariología. México: Limusa; 1991. p. 1-26.

34. Seif RT. Cariología: prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo con la caries dental. Caracas: Amolca;1997.p. 37-8
35. Irigoyen-Camacho ME, Sánchez L, Zepeda MA. Prevalencia y severidad de caries en dientes primarios en alumnos de jardines de niños y escuelas primarias del Distrito Federal. *Prac Odon.*1998;5:23-30.
36. Irigoyen-Camacho ME. Caries dental en escolares del Distrito Federal. *Salud Pública Mex.* 1997;39:133-6.
37. Moreno-Altamirano A, Carreón-García J, Alvear-Galindo G, López-Moreno S, Vega-Franco L. Riesgo de caries en escolares de escuelas oficiales de la ciudad de México. *Rev Mex Pediatr.* 2001;68:228-33.
38. Macek MD, Mitola DJ. Exploring the association between overweight and dental caries among US children. *Pediatr Dent.* 2006;28:375-80.
39. Moreira PV, Rosenblatt A, Severo AM. Prevalence of dental caries in obese and normal-weight Brazilian adolescents attending state and private schools. *Comm Dent Health.* 2006;23:251-3.
40. Martínez-Jasso I, Villezca- Becerra P. La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. *Rev Inform Anal.* 2003; 21: 26 - 33.
41. Fitzsimons D, Dwyer JT, Palmer C. Nutrition and oral health guidelines for pregnant women, infants and children. *J Am Diet Assoc.* 1998; 98:182-186,9.
42. Finlayson TL, Siefert K, Ismail AI, Sohn W. Maternal self-efficacy and 1-5 year old children's brushing habit. *Communiy Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35: 272-81.



43. Murrieta-Pruneda JF, López-Rodríguez Y, Juárez-López LA, Linares-Vieyra C, Zurita-Murillo V. Indices epidemiológicos de morbilidad bucal. Edo. de Méx: Idiograma;2006.p. 11- 28, 41-52, 71-80.
44. O'Leary T, Drake R, Naylor. The plaque control record. J Periodontol. 1972; 43:38-9.
45. Karjalainen S, Söderling E, Sewón L, Lapinleimu H, Simell O. A prospective study on sucrose consumption, visible plaque and caries in children from 3 to 6 years of age. Community Dent Oral Epidemiol. 2001;29:136-42.
46. Rugg-Gunn AJ, Hackett AF, Appleton DR, Jenkins GN, Eastoe JE. Relationship between dietary habits and caries increment assessed over two years in 405 English adolescent school children. Arch Oral Biol. 1984;29:983-92.
47. Pollard MA, Imfeld T, Higham SM, Agalamanyi EA, Curzon ME, Edgar WM, Borgia S. Acidogenic potential and total salivary carbohydrate content of expectorants following the consumption of some cereal-based foods and fruits. Caries Res.1996;30:132-7.
48. Mundorff SA, Featherstone JD, Bibby BG, Curzon ME, Eisenberg AD, Espeland MA. Cariogenic potencial of foods. I. caries in the rat model. Caries Res. 1990; 24: 344-55.
49. Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Rivera-Dommarco J. Manual de procedimientos para proyectos de nutrición. México. Instituto Nacional de Salud Pública. 2006. p.1-17.
50. Gutiérrez-Salazar MP, Morales-Ramírez J, Validación de un indicador predictivo de riesgo de aparición de caries en dientes permanentes. Rev Med Distr Fed Mex. 1987; 4:183-7.

51. Hernández-Ávila M, Romieu I, Parra S, Hernández-Ávila J, Madrigal H, Willett W. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. *Salud Publica Mex.* 1998;39:133-40.
52. Hernández-Ávila JE, González-Avilés L, Rosales-Mendoza E. SNUT, Manual del usuario. México: Instituto Nacional de Salud Pública;1998.p.1-38.
53. Hernández-Ávila M, Romieu I, Parra S, Hernández-Ávila JE, Madrigal H, Willett W. Manual para encuesta de frecuencia de consumo. México: Instituto Nacional de Salud Pública;1998. p. 1-7.
54. SPSS®. Base 8.0. Manual de usuario. Chicago:SPSS;1998.p. 277-80, 291-6.
55. Rugg-Gunn AJ. Nutrition, dental development and dental hypoplasia. In: *Nutrition and dental health.* New York: Oxford University Press; 1993:15-35.
56. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr.* 2004; 7: 201-26.
57. Palmer CA, Faine EM. Nutrición, dieta y estado Oral. En: Harris NO, García - Godoy F. *Odontología preventiva primaria.* México: Manual Moderno; 2001. p. 291-309.
58. Matis BA, Cleaton-Jones P. Azúcar y otros endulzantes. En: Harris NO. *Odontología preventiva primaria.* México: Manual Moderno; 2001.p.277-89.
59. Hernández B, Cuevas-Nasu L, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Ramírez- Silva CI, García-Feregrino R, Rivera JA, Sepúlveda-Amor J. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta de Nutrición 1999. *Salud Publica Mex.* 2003; 45 (Supl 4):S551-S7.

60. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO consultation on obesity. Geneva;1998.
61. Durá T, Sánchez-Valverde V. Obesidad infantil: ¿Un problema de educación individual, familiar o social?. Acta Pediatr Esp.2005; 63: 204-7.
62. Salmon J, Campbell KJ, Crawford DA. Television viewing habits associated with obesity risk factors: a survey of Melbourne schoolchildren. Med J Aust. 2006; 16;184:64-7.
63. Carter OB The weighty issue of Australian television food advertising and childhood obesity. Health Promot J Austr. 2006;17:5-11.
64. Ruano IR, Pujol ES. Hábitos de vida en una población de Mataró (Barcelona) asociados al número de veces diarias que ve televisión y al consumo de azúcares. Rev Esp Salud Publica.1997;5:1- 14.
65. Mapoumé-Carvantes G, Borges-Yáñez SA, Ledesma-Montes C, Herrera-Echauri R, Leyva-Huerta ER, Navarro-Alvarez A. Prevalencia de caries en zonas rurales y periurbanas marginadas. Salud Publica Mex. 1993;35:357-66.
66. Vargas C, Crall J. Schneider D. Sociodemographics distribution of pediatric dental caries: NHANES III. J Am Dent Assoc. 1998;129:1229-38.
67. Juárez-López L, Murrieta-Pruneda F, Ortiz-Cruz E. Prevalencia de caries y su asociación con el estado nutricional y hábitos higiénicos en preescolares. Rev AMOP. 2006;18:28-32.
68. Bailleul-Forestier I, Lopes K, Souames M, Azoguy-Levy S, Marie-Laure F, Marie-Laure B. Caries experience in a severely obese adolescent population. Int J Paediatr Dent. 2007;17:358-63.

69. Segovia-Villanueva A, Estrella-Rodríguez R; Medina-Solís CE, Maupome G. Severidad de caries y factores asociados en preescolares de 3-6 años de edad en Campeche, México. *Rev Salud Publica Bogota*. 2005;1: 1-14
70. Perrone MC. Placa dental y microbiología de la caries dental. En: Bóveda CZ, Calatrava OL, Delgado RD, Maldonado AD, Perrone MC, Valdivia YS, Villegas TD. *Odontología preventiva*. México:Manual Moderno;2001. p. 36-53.
71. Romo-Pinales MR, Sanchez-Carlos IR, Garcia-Romero JS. Cronología de la erupción dentaria en escolares. *Salud Publica Mex*. 1989;31:688-95.
72. Alvarez JO, Eguren JC, Caceda JM, Navia JM. The effect of nutritional status on the age distribution of dental caries in the primary teeth. *J Dent Res*. 1990;69:1564-6.
73. Alvarez JO, Navia JM. Nutricional status, tooth erupción and dental caries: a review. *Am J Clin Nutr*. 1989;49:417-426.
74. Tinanoff N, Kanellis MJ, Vargas CM. Current understanding of the epidemiology mechanisms, and prevention of dental caries in preschool children. *Pediatr Dent*. 2002;24:543-51.
75. Reisine TS, Psoter W. Socioeconomic status and selected behavioral determinants as risk factors for dental caries. *J Dent Educ*. 2001;65:1009-16.
76. Bourges H. Valor nutritivo de los alimentos mexicanos. México:Instituto Nacional de Salud Pública;1983. p.12-50.
77. Tinanoff N, Palmer CA. Dietary determinants of dental caries and dietary recommendations for preschool children. *J Pub H Dent*. 2000;60:197-206.

78. Rodrigues CS, Watt RG, Sheiham A. Effects of dietary guidelines on sugar intake and dental caries in 3-year-olds attending nurseries in Brazil. *Health Prom Int.* 1999;14:329-35.

79. Miranda MC, Rojas CD, Barboza J, Riega DV, Valenzuela VR, Cavero SS, Maldonado CR. Tendencias en el consumo de energía y nutrientes de niños peruanos menores de 5 años en el periodo 1997-2001. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2004;21:240-52.

80. Vann WF Jr, Bouwens TJ, Braithwaite AS, Lee JY. The childhood obesity epidemic: a role for pediatric dentists? *Pediatr Dent.* 2005;27:271-6.

**XII. ANEXOS**

## **ANEXO I**

Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad en niñas.

Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad en niños.







## ANEXO II

## Puntos de corte de IMC en NIÑOS

Edad	Rango de edad en años y meses	Sobrepeso	Obesidad
2	2 - 2.05	18.4 - 20.09	20.1 -
2.5	2.06 - 2.11	18.1 - 19.79	19.8 -
3	3 - 3.05	17.9 - 19.59	19.6 -
3.5	3.6 - 3.11	17.7 - 19.39	19.4 -
4	4 - 4.05	17.6 - 19.29	19.3 -
4.5	4.6 - 4.11	17.5 - 19.29	19.3 -
5	5 - 5.05	17.4 - 19.29	19.3 -
5.5	5.06 - 5.11	17.5 - 19.49	19.5 -
6	6 - 6.05	17.6 - 19.79	19.8 -
6.5	6.06 - 6.11	17.7 - 20.19	20.2 -

Fuente: Cole(20)

## Puntos de corte de IMC NIÑAS

Edad	Rango de edad en años y meses	Sobrepeso	Obesidad
2	2 - 2.05	18.0 - 20.09	20.1 -
2.5	2.06 - 2.11	17.8 - 19.49	19.5 -
3	3 - 3.05	17.6 - 19.39	19.4 -
3.5	3.6 - 3.11	17.4 - 19.19	19.2 -
4	4 - 4.05	17.3 - 19.09	19.1 -
4.5	4.6 - 4.11	17.2 - 19.09	19.1 -
5	5 - 5.05	17.1 - 19.19	19.2 -
5.5	5.06 - 5.11	17.2 - 19.29	19.3 -
6	6 - 6.05	17.3 - 19.69	19.7 -
6.5	6.06 - 6.11	17.5 - 20.09	20.1 -

Fuente: Cole(20)

## Puntos de corte del IMC de 2 a 18 años niños y niñas

Age (years)	Body mass Index 25kg/m <sup>2</sup>		Body mass Index 30kg/m <sup>2</sup>	
	Males	Females	Males	Females
2	18.4	18.0	20.1	20.1
2.5	18.1	17.8	19.8	19.5
3	17.9	17.6	19.6	19.4
3.5	17.7	17.4	19.4	19.2
4	17.6	17.3	19.3	19.1
4.5	17.5	17.2	19.3	19.1
5	17.4	17.1	19.3	19.2
5.5	17.5	17.2	19.5	19.3
6	17.6	17.3	19.8	19.7
6.5	17.7	17.5	20.2	20.1
7	17.9	17.8	20.6	20.5
7.5	18.2	18.0	21.1	21.0
8	18.4	18.3	21.6	21.6
8.5	18.8	18.7	22.2	22.2
9	19.1	19.1	22.8	22.8
9.5	19.5	19.5	23.4	23.5
10	19.8	19.9	24.0	24.1
10.5	20.2	20.3	24.6	24.8
11	20.6	20.7	25.1	25.4
11.5	20.9	21.2	25.6	26.1
12	21.2	21.7	26.0	26.7
12.5	21.6	22.1	26.4	27.2
13	21.9	22.6	26.8	27.8
13.5	22.3	23.0	27.2	28.2
14	22.6	23.3	27.6	28.6
14.5	23.0	23.7	28.0	28.9
15	23.3	23.9	28.3	29.1
15.5	23.6	24.2	28.6	29.3
16	23.9	24.4	28.9	29.4
16.5	24.2	24.5	29.1	29.6
17	24.5	24.7	29.4	29.7
17.5	24.7	24.8	29.7	29.8
18	25	25	30	30

**ANEXO III**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"  
"ESPECIALIDAD DE ESTOMATOLOGIA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE"**

Clave: \_\_\_\_\_

Escuela: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ Malnutrición: \_\_\_\_\_

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75

55	54	53	52	51	61	62	63	64	65
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75



Ceo: \_\_\_\_\_

Ceos: \_\_\_\_\_

Severidad de caries: \_\_\_\_\_

Higiene bucal: \_\_\_\_\_

PDB: \_\_\_\_\_

0	1	2	3	4

**ANEXO IV**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ZARAGOZA”  
“ESPECIALIDAD DE ESTOMATOLOGIA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE”**

Clave: \_\_\_\_\_

Le agradeceremos que conteste las siguientes preguntas, con veracidad.  
Esta información será de gran utilidad. GRACIAS

- 1.-¿Cuál es su ingreso económico familiar mensual promedio? \_\_\_\_\_
- 2.-¿Cuántas personas contribuyen con el gasto familiar? \_\_\_\_\_
- 3.-¿Cuántas personas integran su familia contándose a usted? \_\_\_\_\_
- 4.-¿Hasta que grado escolar cursó? Mamá: \_\_\_\_\_ Papá: \_\_\_\_\_
- 5.-¿Su hijo padece o ha padecido alguna enfermedad de las abajo mencionadas?  
( ) del corazón ( ) de los huesos ( ) de la garganta o los pulmones  
( ) alergias ( ) del riñón ( ) asma ( ) diabetes  
( ) convulsiones ( ) ninguna
- 6.- ¿Con qué frecuencia se lava los dientes su hijo?  
( ) nunca ( ) 1 vez al día ( ) 2 veces al día ( ) 3 veces al día

**ANEXO V**

**CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS**



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES \* Z A R A G O Z A \*  
 "ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE"  
 FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Clave:

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

**Productos lácteos**

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(Clave)
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día				Frecuencia de Consumo
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
1	1 vaso de leche entera											
2	1 rebanada de queso fresco o ½ taza de cottage											
3	1 rebanada de queso Oaxaca											
4	1 rebanada de queso manchego o Chihuahua											
5	1 cucharada de queso crema											
6	1 taza de yogurt o búlgaros											
7	1 barquillo con helado de leche											

**Frutas**

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(Clave)
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día				Frecuencia de Consumo
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
8	1 plátano											
9	1 naranja											
10	1 vaso con jugo de naranja o toronja											
11	1 rebanada de melón											
12	1 manzana fresca											
13	1 rebanada de sandía											
14	1 rebanada de piña											
15	1 rebanada de											

	papaya										
16	1 pera										
17	1 mango										
18	1 mandarina										
19	1 porción de fresas (aprox. 10)										
20	1 durazno, chabacano o nectarina										
21	1 porción de uvas (aprox. 10-15)										
22	1 tuna										
23	1 porción de ciruelas (aprox. 6)										
24	1 rebanada de mamey										
25	1 zapote										

**Huevo, carnes, embutidos**

		0	1		2		3		4		5		6		7		8		9		(Clave)
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana		Veces al día		Frecuencia de Consumo												
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6										
26	1 huevo de gallina																				
27	1 pieza de pollo																				
28	1 rebanada de jamón																				
29	1 plato de carne de res																				
30	1 plato de carne de cerdo																				
31	1 porción de atún																				
32	1 pedazo de chicharrón																				
33	1 salchicha																				
34	1 rebanada de tocino																				
35	1 bistek de hígado o hígaditos de pollo																				
36	1 trozo de chorizo o longaniza																				
37	1 plato de pescado fresco																				
38	1 plato de sardinas																				
39	½ taza de maiscos																				
40	1 plato de carnitas																				
41	1 plato de barbacoa																				



**Verduras**

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(Clave)
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día				Frecuencia de Consumo
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
42	1 jitomate en salsa o guisado											
43	1 jitomate crudo o en ensalada											
44	1 papa o camote											
45	½ taza de zanahoria											
46	1 hoja de lechuga											
47	½ taza de espinacas y otra verdura de hoja verde											
48	½ taza de calabacitas o chayotes											
49	½ taza de nopalitos											
50	1 plato de sopa o crema de verduras											
51	½ aguacate											
52	½ taza de flor de calabaza											
53	½ taza de coliflor											
54	½ taza de ejotes											
55	1 cucharadita de salsa picante o chiles con sus alimentos											
56	Chiles en lata											
57	1 platillo con chiles secos											
58	1 elote											

**Leguminosas**

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	(Clave)
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día				Frecuencia de Consumo
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
59	1 plato de frijoles											
60	½ taza de chícharos											
61	1 plato de habas verdes											
62	1 plato de habas secas											
63	1 plato de lentejas o garbanzos											

**Cereales**

		0	1 2		3 4 5			6 7 8 9			(Clave)	
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			Frecuencia de Consumo	
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
64	1 tortilla de maíz											
65	1 Tortilla de trigo											
66	1 rebanada de pan de caja (tipo Bimbo)											
67	1 rebanada de pan de caja integral											
68	1 bolillo o telera											
69	1 pieza de pan dulce											
70	1 plato de arroz											
71	1 plato de sopa de pasta											
72	1 plato de avena											
73	1 tazón de cereal de caja (tipo hojuelas de maíz) ¿Cuánt?											
74	Cereal alto en fibra ¿Cuánt?											

**Golosinas**

		0	1 2		3 4 5			6 7 8 9			(Clave)	
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			Frecuencia de Consumo	
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
75	1 rebanada de pastel											
76	1 cucharadita de ate, miel, mermelada, cajeta o leche condensada											
77	1 cucharadita de chocolate en polvo											
78	1 tableta de chocolate											
79	1 bolsa de frituras											

**Bebidas**

		0 Nunca	1 2		3 4 5			6 7 8 9				(Clave) Frecuencia de Consumo
			Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día				
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
80	1 refresco de cola mediano											
81	1 refresco gaseoso de sabor											
82	1 refresco dietético											
83	1 vaso con agua de sabor azucarada											
84	1 taza de café sin azúcar											
85	1 taza de atole sin leche											
86	1 taza de atole con leche											
87	1 cerveza											
88	1 copa de vino											
89	1 bebida con ron, brandy o tequila											

**Grasas**

		0 Nunca	1 2		3 4 5			6 7 8 9				(Clave) Frecuencia de Consumo
			Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día				
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
90	Aceite de maíz											
91	Aceite de soya											
92	Aceite de girasol											
93	Aceite de cártamo											
94	Aceite de oliva											
95	1 cucharadita de margarina											
96	1 cucharadita de mantequilla											
97	1 cucharadita de crema											
98	1 cucharadita de mayonesa											
99	1 cucharadita de manteca vegetal											
100	1 cucharadita de manteca animal											

**Antojitos**

		0	1 2		3 4 5			6 7 8 9			(Clave)	
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			Frecuencia de Consumo	
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	
101	1 taco al pastor											
102	1 sope o quesadilla											
103	1 plato con pozole											
104	1 tamal											

**Otros**

		0	1 2		3 4 5			6 7 8 9			(Clave)	
		Nunca	Veces al mes		Veces a la semana			Veces al día			Frecuencia de Consumo	
			<1 vez	1-3	1	2-4	5-6	1	2-3	4-5	6	

¿Cuántas cucharaditas de azúcar le agrega a los alimentos de su hijo a lo largo del día? Tome en cuenta lo que le pone a las bebidas, licuado, agua etc. \_\_\_\_\_ cucharaditas.