



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA**

**PREVALENCIA DE CARIES DENTAL CON RELACIÓN AL ÍNDICE DE MASA  
CORPORAL EN ESCOLARES DE 6 A 9 AÑOS DE EDAD**

**TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA**

**PRESENTA:  
GREGORIO ULISES COBOS HINOJOSA**

**DIRECTORA DE TESIS:  
MTRA. MARÍA REBECA ROMO PINALES  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**ASESORA DE TESIS:  
MTRA. MARÍA ISABEL DE JESÚS HERRERA  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

**Ciudad de México Septiembre 2017**



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.

# ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>19</b>
<b>HIPÓTESIS</b>	<b>20</b>
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>21</b>
<b>RECURSOS</b>	<b>29</b>
<b>DISEÑO ESTADÍSTICO</b>	<b>30</b>
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>31</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>32</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>41</b>
<b>PROPUESTA</b>	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>48</b>

---

## INTRODUCCIÓN

Sabemos bien que son múltiples los factores para el desarrollo de lesiones cariosas, sin embargo la ingesta de azúcares resulta fundamental para el establecimiento de dichas lesiones, de esta misma forma sucede con el sobrepeso y la obesidad ya que, sin bien son múltiples los factores para que estos se desarrollen en una persona, la ingesta de azúcares interviene en gran medida, más que nada porque el azúcar en sus diferentes presentaciones está disponible en cualquier rincón de las grandes urbes y resulta de fácil acceso para cualquier persona, además de que su consumo es muy recurrente en los tiempos tan agitados en los que vivimos. Bajo esta premisa se puede relacionar estas dos enfermedades, la caries y la obesidad, teniendo en cuenta a la obesidad como factor determinante para el desarrollo de lesiones cariosas.

Sin embargo tampoco se pueden olvidar todos los demás factores de riesgo y de las circunstancias sociales que nos pueden llevar a desarrollar la caries o la obesidad. Si bien la relación entre estas dos enfermedades ha sido ampliamente estudiada se pretende buscar una relación desde otra perspectiva la cual es la relación entre la caries dental y el IMC, esta búsqueda nos podría llevar a relacionar la caries con el peso bajo por ejemplo dejando la puerta abierta para realizar estudios posteriores que esclarezcan la relación encontrada.

## **JUSTIFICACIÓN**

Siendo los niños los sujetos más susceptibles al consumo de alimentos azucarados, podrían tener mayor riesgo tanto para padecer lesiones cariosas como para desarrollar sobrepeso u obesidad. Sin embargo no sólo se pueden omitir o ignorar todos los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de estas dos enfermedades, por esa razón se decide buscar si existe relación entre la caries y no solamente la obesidad o sobrepeso sino también con alguno de los derivados del IMC (Índice de Masa Corporal) los cuales son el peso bajo, el peso medio, el sobrepeso y la obesidad.

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

En el diseño de estrategias para los programas de prevención y educación para la salud bucal es importante identificar las características de la población que serán el blanco de la atención. En México la prevalencia de caries dental es alta y son pocos los estudios relacionados con el sobrepeso y la obesidad infantil, por lo que es de interés para el estudio plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿En la escuela primaria Francisco González Bocanegra de Ciudad Nezahualcóyotl, durante el periodo escolar 2014-2015, en los niños de 6 a 9 años de edad, existe una relación de la prevalencia de caries dental con las características antropométricas de sobrepeso y obesidad?

## MARCO TEÓRICO

### Caries dental

La caries dental es una enfermedad en la que existe una pérdida localizada de minerales en los tejidos duros del diente por interacción de la composición del fluido en contacto con el esmalte y la presencia de bacterias acidogénicas. Posteriormente se presenta daño en la dentina y en la pulpa, culminando con la destrucción localizada de los tejidos duros del diente si la desmineralización es intensa. <sup>1</sup>

La caries se produce cuando el proceso de desmineralización supera el proceso de remineralización durante un cierto tiempo. Los microorganismos se adhieren y colonizan las superficies dentales, en las que puede afectar al esmalte, dentina y cemento. Este proceso ocasiona la pérdida inicial del esmalte, hasta la destrucción total del diente y como consecuencia su pérdida. <sup>1</sup>

La Organización Mundial de la Salud la ha definido como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. <sup>2</sup>

La caries dental como una de las principales enfermedades bucales, se presenta en el hombre durante todas las etapas de su vida, es la enfermedad infecciosa crónica de mayor prevalencia. Es de alto riesgo cuando se inicia en las etapas de edad más tempranas y la dentición está formada por órganos dentarios primarios o bien se encuentra presente la dentición mixta. <sup>3</sup>

La pérdida dentaria afecta principalmente a la función masticatoria debido a que causa cambios perjudiciales en la selección de los alimentos y por ende en la nutrición del individuo. También afecta al individuo a nivel emocional y psicológico.

### Etiología de la caries dental

Según Keyes, existen tres factores primarios que deben estar presentes para que se produzca la caries dental, el huésped (diente), la dieta o sustrato (hidratos de carbono) y biopelícula (Figura1). <sup>4</sup>

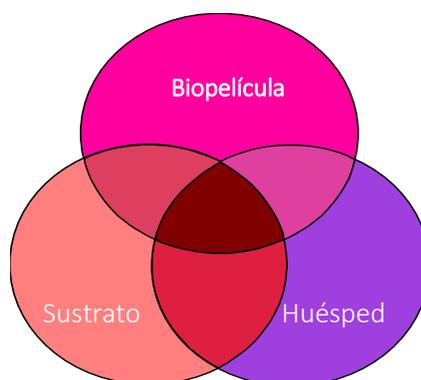


Figura 1

Ernest Newbrun añade a la triada de Keyes el tiempo de exposición (Figura 2). El tiempo que transcurre entre la aparición de una lesión incipiente en niños y la observación de una lesión clínicamente diagnosticada, varía entre los 6 y 18 meses. Este proceso patológico requiere que exista un huésped susceptible, una flora oral cariogénica y un sustrato apropiado, que deberán estar presentes durante un tiempo determinado para que la lesión se desarrolle.<sup>1</sup>

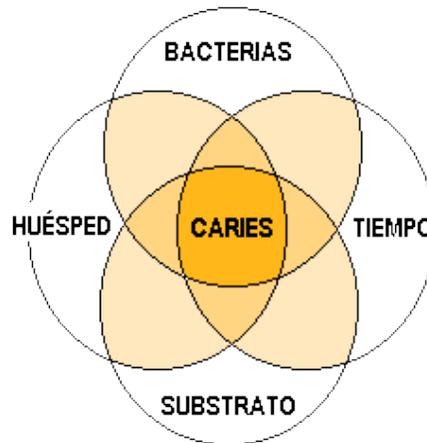


Figura 2

### **Huésped susceptible**

En el caso del huésped, las características morfológicas y estructurales particulares de los dientes predisponen a la presencia de lesiones, ya que en su estructura es factible encontrar zonas de retención que favorecen la acumulación de biopelícula.<sup>5</sup>

También es propicia la acción ácida generada por el metabolismo de las bacterias que colonizan la superficie dental y ataca especialmente los defectos de la estructura del esmalte. La lesión se inicia en la unión amelodentinaria y se propaga en forma de triángulo invertido. Cuando la desmineralización predomina, la lesión cariosa produce una cavidad, pero la remineralización continuamente estimulada puede detenerla, generando un proceso continuo de lesiones activas y lesiones inactivas.<sup>6</sup>

### **Saliva**

La saliva es una solución saturada en calcio y fosfato que contiene flúor, proteínas, inmunoglobulinas y glicoproteínas. Es el factor singular de mayor importancia en el medio bucal. La ausencia de saliva es un condicionante para la formación de caries. No obstante, existe aún poca evidencia acerca de la influencia que las pequeñas variaciones del flujo salival pueden ejercer en la tasa de desarrollo de nuevas lesiones.

Las macromoléculas salivales están comprometidas con la funciones de formación de la película salival, adherencia y agregación bacteriana, sin embargo, presentan otras funciones como control de la microflora oral, lubricación, hidratación, mineralización y digestión, que proveen de un medio protector a los dientes. La saliva mantiene la integridad dentaria por medio de su acción de limpieza mecánica, el despeje de carbohidratos, la maduración poseruptiva del esmalte, la limitación de la difusión ácida y la regulación del medio iónico que favorece la remineralización sin la precipitación espontánea de sus componentes.<sup>4</sup>

## Sustrato cariogénico

El otro componente de esta triada está formado por la dieta, aunque la caries dental es una enfermedad infecciosa se requiere de una dieta que contenga carbohidratos fermentables. Una dieta de mayor riesgo es aquella con niveles elevados de hidratos de carbono. La dieta tiene una función muy importante porque el ácido formado por la microflora específica en la biopelícula requiere la presencia de un sustrato adecuado. Este sustrato está constituido básicamente por los hidratos de carbono fermentables de la dieta y es uno de los factores más importantes en el proceso de la caries dental, así como también es uno de los pocos factores que pueden ser modificados a voluntad como medida preventiva.<sup>5,7</sup>

Ciertos carbohidratos de la dieta son utilizados por los microorganismos orales (*Streptococo mutans*) para formar una matriz pegajosa de placa que facilita la adhesión de los microorganismos a la superficie del diente. Los carbohidratos también sirven en la producción de ácidos orgánicos que inician el proceso de desmineralización del diente.<sup>5,7</sup>

Los carbohidratos asociados con la presencia de caries son:

**Lactosa:** Disacárido de glucosa y galactosa.

**Sacarosa:** Es el azúcar común; es un disacárido compuesto de fructuosa y glucosa, fácil de metabolizar por los microorganismos, por lo que es considerado como el más cariogénico de la dieta humana. El nivel de colonización del estreptococo mutans está altamente relacionado con los niveles altos de sacarosa.

**Fructuosa:** Denominada también azúcar natural de las frutas. Es responsable de los efectos erosivos sobre el esmalte durante su consumo.

La sacarosa, lactosa y otros disacáridos poseen bajo peso molecular que las hace solubles en la saliva. Esta propiedad les permite fácil difusión dentro de la biopelícula y por lo tanto biodisponibles para que los microorganismos acidúricos presentes en la cavidad oral los metabolicen a productos finales, como el ácido láctico. La caída del pH a un nivel crítico es inmediata a la ingesta de sacarosa, pero puede tomar horas después de la ingesta de almidones. Los almidones son también altamente cariogénicos debido a que la amilasa que se encuentra en la saliva es capaz de desdoblar el almidón en glucosa.<sup>7,8</sup>

Entre los carbohidratos fermentables presentes en la dieta, el de mayor potencial cariogénico es la sacarosa. Una dieta cariogénica es aquella de consistencia blanda, con alto contenido de hidratos de carbono, especialmente azúcares fermentables como la sacarosa, que se deposita con facilidad en las superficies dentarias retentivas. Se ha observado que los alimentos líquidos se eliminan mucho más rápido que los alimentos sólidos.<sup>7,8</sup>

## Biopelícula

En 1898, Black fue el primero en describir la densa acumulación bacteriana sobre el esmalte cariado y lo denominó placa dental. Esta placa constituida por una entidad microbiana que se aloja sobre la superficie dental, forma una matriz de polímeros de origen salival y microbiano. Las primeras bacterias se adhieren a la superficie de los dientes durante la formación de la película adquirida o después de estar completamente formada. La colonización de la cavidad oral aloja de 200 a 500 especies microbianas.<sup>6</sup>

Actualmente se le conoce como biopelícula o bioplaca y se considera que tiene una organización «inteligente» en donde existe comunicación entre los microorganismos que la componen. Entre otras cosas los microorganismos construyen una red de canales para la circulación de nutrientes y desechos. La formación de la biopelícula inicia cuando las bacterias se adhieren a una superficie en una solución acuosa. La biopelícula se constituye de muchas especies de bacterias, hongos, algas, protozoarios, detritos y elementos de corrosión. Una vez adherida, los microorganismos causan diversas alteraciones, dependiendo del medio ambiente y la resistencia del huésped.<sup>8</sup>

La biopelícula es una entidad o masa estructurada específica, adhesiva, altamente variable, que se forma por el crecimiento y colonización de microorganismos sobre la superficie de los dientes, de las restauraciones y de los aparatos protésicos. A medida que los microorganismos se organizan en colonias, crecen y producen sustancias destructivas en los tejidos subyacentes.<sup>5</sup>

Esta comunidad organizada de numerosas especies de microorganismos vivientes, agrupadas en una matriz extracelular, compuesta de productos del metabolismo bacteriano, de exudado crevicular, de la saliva y partículas de alimentos, se forma como consecuencia de la organización y proliferación de las colonias de bacterias. La biopelícula por sí sola no es dañina, hasta que no sea colonizada por microorganismos productores de toxinas causantes de caries o de enfermedad periodontal.<sup>5</sup>

Entre los microorganismos cariogénicos, el más común es el *Streptococcus mutans*, el cual coloniza en diferentes grados las superficies dentarias y contribuye así al desarrollo de la biopelícula y de la caries dental. El ácido, producto de la fermentación bacteriana, es considerado como el responsable de la formación de caries y no los lactobacilos, como al principio se creyó. Hoy se sabe que existe especificidad bacteriana en la etiología de la caries y que el *Streptococcus mutans* es la especie con mayor potencial cariogénico, seguida de *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, *Actinomyces* sp., Lactobacilos y Enterococos. El *Streptococcus mutans* es considerado como la especie más cariogénica, debido a dos factores fundamentales: la formación de biopelícula gruesa y su gran capacidad acidógena.<sup>5,9</sup>

Los estreptococos son bacterias esféricas ordenadas en cadenas o pares que durante su crecimiento, no constituyen esporas y no son móviles. Estos microorganismos son anaerobios, anaerobios facultativos y homofermentativos; es decir, forman ácido láctico como producto principal de la fermentación de la glucosa.<sup>10</sup>

De acuerdo a estudios microbiológicos en serie, los estreptococos mutans son la especie que se asocia con mayor certeza a la inicialización de la caries en el ser humano. El grupo mutans posee la característica de coagregación que es la capacidad de retener bacterias normalmente no adherentes al diente o a la mucosa. Esta adhesividad, el nivel de infección y la velocidad en la formación de la biopelícula dental, son parte de los factores más importantes en el desarrollo de la caries.<sup>11</sup>

Los estreptococos se sitúan a la cabeza de los microorganismos productores de caries porque son productores de dextrán, fermentan grandes variedades de carbohidratos y como consecuencia hacen que baje el pH por debajo de 4. Muchos estudios indican que la colonización temprana de dicha bacteria en la boca del niño se produce a través de la saliva de los adultos, especialmente de las madres.<sup>2</sup>

La biopelícula puede ser clasificada por su capacidad patógena en cariogénica o periodonto patógena; por sus propiedades adherentes y por su grado pH en normal, cariogénica y litogénica. Sin embargo, la clasificación más utilizada la divide en biopelícula supragingival y subgingival.<sup>12</sup>

## **Etiopatogenia**

Se han propuesto tres hipótesis en relación a la participación de la biopelícula en el inicio de la caries dental. En 1967, Loesche enunció la “Hipótesis de la placa específica” en la que consideraba que solo algunas especies presentes en la placa estaban comprometidas en el desarrollo de la enfermedad.

En 1986 Theilade propuso que la caries es el resultado de la actividad global de la micro flora total de la placa. Lo que se conoció como la “Hipótesis de la placa no específica”.

Marsh en 1991 propuso la “Hipótesis de la placa ecológica” que sostiene que los organismos asociados con la enfermedad pueden estar presentes también en los sitios sanos, pero en niveles bajos, que no son clínicamente relevantes. La enfermedad es el resultado de los cambios ocurridos en el balance de la microflora que reside en la placa, como consecuencia de la modificación de las condiciones del medio ambiente local.<sup>9</sup>

## **Prevención**

El fomento de hábitos alimentarios saludables así como la capacitación para una adecuada higiene bucal y la prevención mediante la atención temprana y oportuna, reduce la presencia de patologías propias de la cavidad bucal sobre todo la causada por microorganismos, cuya actividad se incrementa ante la presencia de condiciones locales favorables.<sup>12</sup>

Igualmente eliminar los refrescos es un excelente principio, aunque también conviene reducir el consumo de jugos de fruta sin diluir, ya que poseen un gran contenido calórico y de azúcar. La Academia Americana de Pediatría recomienda dar a los niños frutas frescas por un lado y agua por el otro; y para los niños de más de 2 años, leche descremada en vez de jugo.<sup>13</sup>

Bordoni señala que una persona que consume productos azucarados más de 4 veces al día, tiene mayores probabilidades de padecer caries dental.<sup>14</sup>

La caries dental se puede prevenir por medio del cepillado y la profilaxis dental. Regularmente la mayoría de la población posee un concepto bueno de higiene oral, pero no aplica las diferentes técnicas del cepillado que ayudan a reforzar esta higiene. Es importante que el profesional clínico ayude a personalizar el régimen de los cuidados que debe tener cada individuo con su salud oral.<sup>15, 16, 17</sup>

Las medidas preventivas mediante la aplicación de fluoruros ya sea por vía sistémica, o tópica a partir del consumo de agua fluorurada o la ingesta de sal con flúor, la aplicación tópica de fluoruros mediante enjuagatorios quincenales, la aplicación de flúor en gel, o la aplicación de barniz de fluoruro, el uso de dentífricos como vehículo para aportar fluoruro así como la aplicación de selladores de fosetas y fisuras, son acciones que se llevan a cabo con el fin de prevenir o detener el incremento de las lesiones por caries.

La clorhexidina tiene gran afinidad por las superficies dentarias y tisulares. Algunos estudios clínicos demuestran que los enjuagues de clorhexidina al 0.12 % logran una reducción de la biopelícula entre el 16 % y el 45 %; y no se ha detectado ninguna resistencia bacteriana para evitar la presencia de una lesión cariosa.<sup>15</sup>

Los enjuagues bucales juegan un papel importante en la prevención de la caries dental, teniendo como ventaja su actividad antimicrobiana que puede alcanzar las zonas de difícil acceso. Con base a estudios realizados se muestra que los enjuagues de aceites esenciales penetran y ejercen una actividad antimicrobiana interproximal evitando las lesiones cariosas en estas zonas. En general se recomienda el uso de los enjuagues después del cepillado y de la higiene interdental. <sup>15</sup>

El xilitol es un alcohol natural del azúcar administrado bajo la forma de jarabe o goma de mascar; que ha mostrado una efectividad clínica significativa en la prevención de la caries dental. <sup>18</sup>

## **Control de dieta**

La dieta cariogénica se integra de comidas ricas en azúcares refinadas fermentables de consistencia blanda, que tienden a adherirse al diente y que constituyen el sustrato para las bacterias acidógenas.

Para tener control sobre la dieta hay que modificar los siguientes aspectos.

- ❖ Reducir la frecuencia de la ingesta.
- ❖ Modificar la oportunidad de consumo.
- ❖ Modificar la consistencia de los carbohidratos
- ❖ Promover uso de sustitutos, esto es lo más fácil porque no requiere modificar el patrón alimenticio. <sup>1</sup>

La capacitación a los padres de familia y escolares es básico para modificar el patrón higiénico-alimenticio de las familias.

Es necesario fortalecer los programas de salud pública para mejorar la salud oral. La aplicación de flúor en agua, sal, leche, cremas dentales y enjuagues bucales, han probado ser muy útiles para prevenir la caries dental. (Kwan 2005) Para evitar la fluorosis es recomendable utilizar solo una fuente de flúor sistémico combinada con el uso de cremas dentales adicionadas con flúor. <sup>19</sup>

## **Epidemiología de la caries dental**

La caries dental por su elevada frecuencia representa un problema de salud pública, sin distinción de edad, sexo, raza o nivel socioeconómico. Aparece desde los primeros años de vida, adquiriendo especial relevancia en los escolares de 3 a 14 años de edad. <sup>20</sup>

Es uno de los principales problemas de salud bucal. La mayoría de los estudios que se han llevado a cabo para evaluar este problema, indican que un alto porcentaje de la población presentan, cuando menos un diente afectado por caries, sin embargo, este hecho puede sufrir variaciones en cuanto a la proporción de personas afectadas, ya que las características de resistencia y susceptibilidad del huésped son diferentes de sujeto a sujeto, lo que se manifiesta en una probabilidad distinta en cada uno de ellos para el establecimiento o no de la enfermedad.

Petersen en el 2003 refería que la Organización Mundial de la Salud señaló a la caries dental como el padecimiento bucal de mayor prevalencia a nivel mundial, presentándose desde un 60% hasta el 90% en la población escolar; y que su atención representaba una carga económica importante en países de tercer mundo. También indicó que la caries dental estaba decreciendo en los países desarrollados, pero que la mayoría de los niños del mundo se alojan en los países en desarrollo. <sup>21</sup>

El mismo autor señala que los niños de Australia, China y algunas zonas de Europa y África tienen los puntajes más bajos de CPOD; pero que a la vez, los adultos en Australia, Canadá, la mayor parte de Sudamérica y algunas partes de Europa Occidental, tienen los puntajes más elevados. <sup>22</sup>

La revisión de autores que han mostrado alta prevalencia de la patología y que aumenta con la edad se presenta a continuación en la Tabla 1.

<b>AUTOR Y AÑO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>PREVALENCIA DE CARIES DENTAL</b>
<b>Méndez 2003</b> <sup>23</sup>	Venezuela	Escolares de 6 a 12 años de edad	Prevalencia 73%. CPOD = 1.17, el mayor valor fue a los 12 años CPOD = 2.0. El ceo = 4.3.
<b>Márquez, 2009</b> <sup>24</sup>	Venezuela	Población de 7, 12, 18 y $\geq 25$ años de edad	Prevalencia a los 7 años = 56%, a los 12 años 83%, a los 18 años 96% y $\geq 25$ años = 99%. A los 7 años de edad el CPOD = 0.8 y a los 12 = 3.7.
<b>Cuyac, 2009</b> <sup>25</sup>	Cuba	Niños entre 5 y 12 años de edad	Prevalencia 71%, el grupo de edad más afectado fue de 7 a 8 años.
<b>Toledo, 2010</b> <sup>26</sup>	Brasil	Adolescentes de 14 a 16 años de edad	Prevalencia 80%. CPOD = 4.72, CPOS = 8.07.
<b>Cerón, 2011</b> <sup>27</sup>	Chile	Escolares de 10 años de edad	Prevalencia 83%. CPOD = 1.56, ceo = 1.65.
<b>Foster, 2012</b> <sup>28</sup>	Nueva Zelanda	Adolescentes	Prevalencia 68%. Clasificaron un grupo de caries baja CPOS = 2.9 y un grupo de caries alta CPOS = 5. Las caras oclusales son las de mayor frecuencia de afectación.
<b>Salas, 2012</b> <sup>29</sup>	Colombia	Escolares de 5 y 12 años de edad	Prevalencia 96%. A los 5 años de edad ceo = 7. A los 12 años de edad CPOD = 4.8.
<b>Del Socorro, 2013</b> <sup>30</sup>	Nicaragua	Niños de 6 a 9 años de edad	Prevalencia 78%. ceo = 3.54.
<b>Pervin, 2013</b> <sup>31</sup>	Bangladesh	Niños de 6 a 12 años de edad	Prevalencia 61%. CPOD = 0.35 y ceo = 1.4.

## Frecuencia y distribución de caries dental en México

En la Encuesta Nacional de Caries Dental 2001, a nivel nacional se reportó una prevalencia del 58% en el grupo de 12 años de edad, el índice CPOD fue de 1.91. En algunas regiones del país como es el caso del Estado de México, la prevalencia fue del 87% y el índice de caries CPOD en el grupo de 12 años de edad fue de 2.65, con un incremento en la edad de 15 años que alcanzó un valor de 3.38. A los 6 años de edad el promedio del índice ceo fue de 5.4. <sup>32</sup>

Autores como Rodríguez reportaron que en la década de los ochenta, en el Estado de México, la prevalencia de caries en niños de 6 a 12 años de edad fue del 86.2% en el área urbana y de un 94% en el medio rural, con un promedio ceo de 6.3 a 1.0 y de CPOD de 0.5 a 4.0. En los noventa en niños entre 6 y 13 años de edad mostraron una prevalencia del 98.2% con un CPOD de 4.2 y un CPOS a los 6 años de 2.75. Mientras que en los niños de 5 a 10 años la prevalencia de caries fue de un 94% con un CPOS de 2.8. <sup>33</sup>

La atención a la salud es uno de los componentes básicos del bienestar de la población. En México se han implementado acciones encaminadas a otorgar servicios de salud a la población, independientemente de que mantengan una relación laboral con alguna institución o empresa. Entre los años del 2000 y 2010 el porcentaje de población que declaró ser derechohabiente a servicios de salud aumentó del 40.1 % al 64.6 % (72.5 millones de personas). <sup>34</sup>

Casi dos tercios de las mujeres y de los hombres en nuestro país se encuentran afiliados a por lo menos un instituto o programa de salud. La proporción de mujeres protegidas en relación con el total de la población femenina fue del 40.7% en el 2000 y del 66.3 % en el 2010. En el mismo periodo el porcentaje de hombres protegidos fue del 39.6 % y del 62.7 %. La forma como se distribuyen por institución prestadora del servicio los derechohabientes en nuestro país indica que prácticamente la mitad de la población está afiliada al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). <sup>35</sup>

En el 2005 México se encontraba entre las naciones de alto rango de frecuencia en enfermedades bucales, de las cuales la caries dental afectaba al 90% de la población. <sup>36</sup> Algunos autores señalan que las acciones contra esta enfermedad que generalmente emprenden las autoridades de salud, se frenan en gran medida por los condicionantes sociales, del comportamiento y de los estilos de vida. <sup>37, 38</sup>

Según criterios de la OPS, en los últimos diez años el Programa de Salud Bucal en México ha pasado de ser un programa en crecimiento a un programa en consolidación, ya que presentó evidencia de que los escolares de 12 años de edad presentan un índice CPOD < 3. <sup>32</sup>

Algunos estudios realizados en diferentes localidades de México, mostraron que para las edades de 6 y 7 años el ceo promedio es de entre 4.89 y 6.08 y el CPOD de entre 0.57 y 3.6. Para las edades de 12 a 14 años el CPOD promedio es de entre 2.57 y 5.98, el CPOS de entre 6.94 y 13.8. <sup>39, 40, 41, 42, 43, 44</sup>

Con respecto a la actitud de la madre hacia la salud oral, número de hijos y escolaridad, se encontró relación de la frecuencia de la caries con lesiones severas, en un estudio realizado en Campeche en escolares de 6 a 13 años de edad. La prevalencia de caries fue del 80.3%, el CPOD para el grupo de los 6 años fue de 0.11 y para los de 12 años 1.25. <sup>45</sup>

Un trabajo realizado en escolares de 6 a 12 años de edad en el DF mostró que la caries dental se presenta de acuerdo al grupo social al que pertenece, por ejemplo en una zona económicamente baja el índice CPO a los 12 años de edad fue de 6.0 en la zona media de 3.2 y en la zona alta de 2.9.<sup>46</sup>

En el Instituto Mexicano del Seguro Social en el 2010, en niños de 3, 5, 6 y 12 años de edad que acuden a los servicios de salud, la caries sigue afectando a los niños desde edades tempranas, la prevalencia total en la población estudiada fue del 66.9% y a los seis años del 77.1%. La experiencia de caries se acentuó conforme avanzó la edad, y de los tres a seis años la prevalencia se incrementó un 43%. En los niños de tres años de edad se observó un ceo = 1.59. A los cinco años se incrementó a 2.54 y se agregó un 0.01 dientes permanentes. A los seis años el índice ceo fue de 3.58 y el índice CPOD fue de 0.24, lo que representa 3.82 dientes afectados. A los doce años el CPOD fue de 1.97. La meta que establece la Organización Mundial de la Salud a los seis años de edad es que el 50% de los niños esté libre de caries.<sup>35</sup>

## Índice de masa corporal

El exceso de grasa corporal es conocido como obesidad y sobrepeso. La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió a la obesidad como la condición en la cual el exceso de tejido adiposo afecta de manera adversa la salud y el bienestar.<sup>47</sup> En la obesidad existe un exceso en la ingesta de energía con relación al gasto. Este desbalance puede ser de origen genético o debido a factores del ambiente y patológicos, consumo de medicamentos, falta de ejercicio, cultura y estilos de vida.<sup>48</sup> El sobrepeso y la obesidad se consideran un problema de salud pública por su magnitud, porque la obesidad impacta en la calidad de vida y en el costo de la atención a la salud y porque se relaciona con múltiples afectaciones como la diabetes mellitus tipo II, dislipidemias, hipertensión arterial, enfermedades coronarias, enfermedad renal vascular, artritis, aterosclerosis y algunos tipos de neoplasias.<sup>47, 48, 49, 50</sup>

En relación al niño, los cambios en la composición del cuerpo ocurren en conjunto con el crecimiento, tamaño y forma durante la adolescencia.<sup>48</sup> El peso excesivo en los niños es uno de los factores determinantes del estado de peso excesivo en el adulto, con los problemas subsecuentes para su control.<sup>51</sup> El crecimiento produce cambios en la grasa total del cuerpo y en la masa libre de grasa, que durante la infancia afecta a la composición del cuerpo adulto y la distribución de grasa.<sup>52</sup> En la infancia y la adolescencia, el exceso de peso está asociado directamente con la hipertensión arterial y con elevadas concentraciones plasmáticas de insulina, lípidos y lipoproteínas, enfermedad del hígado graso, disfunción ortopédica y angustia psicosocial. Estas alteraciones pueden ocasionar la aparición prematura de enfermedades cardiovasculares en los adultos.<sup>52, 53, 54</sup>

Pajuelo señala que si las condiciones de riesgo se mantienen, una gran cantidad de niños obesos seguirán siendo obesos en la edad adulta y que, considerando las condiciones propicias que se dan con el fenómeno de la transición nutricional, el problema de obesidad va a ser mucho mayor en el futuro, por lo que se deben elaborar estrategias preventivas y de promoción de la salud.<sup>50</sup> El autor señala también que en Perú hay mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niveles socioeconómicos altos y en las áreas urbanas con respecto a las áreas rurales.<sup>55</sup>

Según Kaufer en la población mexicana, hasta hace algunos años no se hablaba de obesidad en la infancia y en la adolescencia, y era la desnutrición uno de los principales problemas que dominaban la atención en el campo de la salud. El autor recomienda dar importancia a la vigilancia de los patrones de crecimiento de la población, así como documentar las desviaciones de la normalidad (llámese desnutrición, sobrepeso u obesidad).<sup>47</sup>

Se reitera que una gran cantidad de niños con sobrepeso y obesidad seguirán siendo obesos cuando sean adultos, en el sentido de poder formular políticas de salud eficientes y encaminadas hacia la prevención.<sup>51</sup>

El problema de sobrepeso y obesidad abarca a todo tipo de comunidades, desde países industrializados hasta poblaciones en vías de desarrollo. La prevalencia en los niños se ha incrementado en muchos países.<sup>56, 57, 58</sup> En México, la última encuesta nacional sobre salud y nutrición publicada en el 2012 mostró que el sobrepeso y la obesidad infantil en edades de 5 a 11 años era del 36.9% en los niños y del 32.0% en las niñas. En relación a los adolescentes de 12 a 19 años de edad, lo padecían el 34.1% de hombres y el 35.8% de mujeres.<sup>59</sup>

Es muy importante vigilar la prevalencia de la obesidad con el propósito de planificar los servicios para su atención y para evaluar su impacto.<sup>60, 61, 62</sup> Existen diversos autores interesados en el control de la obesidad infantil.<sup>47, 50, 53, 63</sup> Dentro de las estrategias de atención al problema y fundamentalmente a su prevención, se han implementado programas de intervención dirigido a niños, en donde se proponen esquemas de actividad física y modificación de la dieta.<sup>64, 65, 66, 67</sup>

Por todo lo anterior, la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano a través del tiempo proporciona datos objetivos sobre su estado de nutrición y de salud. Los índices antropométricos son indicadores para la evaluación del estado nutricional, para la identificación de riesgo, para determinar la intervención, o para la exclusión de cierto tipo de tratamientos.<sup>47</sup>

El índice de masa corporal (IMC), también conocido como índice de Quetelet por haber sido desarrollado por el matemático belga Lambert Adolphe Jacques Quetelet, indica una relación entre la masa corporal o el peso de una persona y su estatura. Se utiliza para identificar el estado nutricional de cada individuo y, generalmente, para determinar si se sufre obesidad y en qué grado,<sup>68</sup> se ha convertido en el indicador antropométrico para la clasificación de sobrepeso y obesidad; es barato, de aplicación universal y no invasivo.<sup>65</sup>

El IMC es el método más práctico para clasificar los diferentes estados nutricionales, ya que permite conocer aproximadamente el estado de cada individuo en una escala que contempla desde la situación de desnutrición hasta la obesidad.<sup>68</sup>

Para saber si una persona tiene sobrepeso u obesidad, o bien tiene bajo o peso medio, se usa el índice de masa corporal o índice de Quételet<sup>56, 66</sup>, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos entre su talla (altura) en metros al cuadrado,  $IMC = \text{kg}/\text{m}^2$ . Para la población infantil, existe un IMC específico que diferencia entre las distintas edades y entre ambos sexos.<sup>68 69</sup>

Además del uso en adultos, el IMC se ha recomendado para evaluar sobrepeso y obesidad en niños y en adolescentes, porque es el indicador aceptado para comparaciones internacionales.<sup>47, 63, 65, 70, 71, 72</sup> Su recomendación se fundamenta en que presenta una correlación positiva con la adiposidad; y sus cambios en la infancia se asocian con factores de riesgo para el desarrollo subsecuente de enfermedad coronaria y de otras enfermedades crónicas.<sup>47, 52, 63, 73</sup> También presenta una correlación más fuerte con el IMC en la edad adulta temprana, que otras mediciones como las de panículo adiposo.<sup>47</sup>

## Prevención de la obesidad

La Organización Mundial de la Salud y otros organismos internacionales están desarrollando estrategias dirigidas a la detección de la obesidad, su tratamiento adecuado y su prevención. La obesidad requiere una aproximación a poblaciones grandes con el propósito de promover prácticas de alimentación saludable y un estilo de vida activo. Los niveles de prevención incluyen una detección temprana de gente con sobrepeso. A nivel comunitario, la prevención de la obesidad debe basarse en la educación de la nutrición y el aumento de la actividad física en diferentes ambientes tales como la escuela, el lugar de trabajo y el hogar. La administración gubernamental debe apoyar con los medios de comunicación masivos, el servicio de alimentos y la industria de la alimentación, para lograr cambios substantivos en el ambiente y hacer más fáciles las opciones saludables. <sup>56, 67, 71, 73, 74, 75</sup>

Se ha observado que la actividad física está asociada con beneficios a la salud en niños y jóvenes y que a mayor actividad mayores beneficios. Diversos estudios han mostrado importantes beneficios para la salud con la práctica de una actividad física vigorosa, al menos tres días por semana. El comportamiento sedentario está asociado con obesidad y enfermedad metabólica. <sup>65, 66, 67, 74, 76, 77, 78</sup>

## Caries en relación con obesidad y sobrepeso

La relación de caries dental con obesidad según *Pacheco R.* en un estudio realizado en 2013 indica que la *malnutrición por exceso* debería estar asociada a la caries dental, dado que ambas, en principio, son causadas por los mismos factores, ya que existe evidencia que garantiza la asociación entre caries y hábitos alimentarios caracterizados por consumo de azúcares y carbohidratos refinados, especialmente si esto es frecuente. Frente a esto, se podría considerar que la malnutrición por exceso debiera también representar un marcador para la experiencia de caries en niños y adolescentes. <sup>79</sup> Basándose en esta misma asociación se han realizado diversos estudios buscando la respuesta estadística que afirme la relación entre estas dos variables.

Según National Heart, Lung and Blood Institute en el año 2012 <sup>80</sup>, para que una persona desarrolle sobrepeso u obesidad tendría que atravesar por factores de riesgo tales como estilo de vida sedentario, de medio ambiente (exceso de trabajo, porciones grandes de comida, falta de alimentos saludables, publicidad de industria alimentaria, falta de lugares de recreación), causas genéticas, problemas de salud como el hipotiroidismo, síndromes, medicamentos (corticoesteroides, antidepresivos y anticonvulsivantes), factores emocionales, consumo de tabaco, edad y la falta de horas de sueño, esto, sin embargo en los textos revisados además se atribuye como principal causa de obesidad al desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. <sup>79, 81, 80</sup>

Viendo este panorama de factores de riesgo de la obesidad, se puede deducir que la causa que puede relacionarla con la caries dental son la falta de alimentos saludables, pero son sólo los azúcares los que la producen, los demás factores no contribuyen a la creación de lesiones cariosas aun tomando en cuenta que una persona no puede estar inmiscuida en sólo un factor de riesgo.

En el siguiente cuadro se muestra a diferentes autores que encuentran relación entre la caries dental con el índice de masa corporal

AUTOR Y AÑO	LUGAR	POBLACIÓN	RELACIÓN DE CARIES CON EL IMC
<b>Prashanth 2011</b> <sup>86</sup>	India	Se revisaron 497 niños entre 6 y 16 años de edad	325 niños con peso normal obtuvieron un índice de caries de 2.18, 147 niños con peso bajo obtuvieron un índice de caries de 3.03 y sólo 25 niños con sobrepeso y obesidad obtuvieron un índice de 1.88.
<b>Koskal 2011</b> <sup>83</sup>	Turquía	245 niños y niñas de primaria pública entre 5 y 9 años de edad	La prevalencia de caries fue encontrada en el 66.1% de niños con sobrepeso y obesidad y el 89.7% en niños con bajo peso corporal. Encontró asociación entre las variables. Con caries más alta en los grupos de bajo peso y de obesidad.
<b>Mohammadi 2012</b> <sup>82</sup>	Irán	420 niños de 6 años de edad en una escuela primaria	La media de Los índices de caries CPOD/ceod fue de 4.7. El 40.7% del grupo de IMC bajo se ubicó en la categoría más alta de caries dental, seguida del grupo de sobrepeso con un 33.3%. Se observó diferencia estadística entre los grupos.
<b>Holley 2012</b> <sup>84</sup>	Australia	Se revisaron 48 estudios en los cuales se buscó la relación entre IMC y caries	En 25 de los 48 estudios se encontró relación entre IMC y caries, en 17 estudios se encontró una correlación positiva entre IMC y caries y en 9 se encontró una correlación inversa.
<b>Guadarrama 2014</b> <sup>87</sup>	Toluca, estado de México	La muestra estuvo conformada por 181 niños de 6 a 12 años	Mediante correlación de Spearman, se encontró una asociación positiva entre el IMC y el índice CPOD ( $r = 0.350$ , $p = 0.001$ )
<b>Mitul 2015</b> <sup>85</sup>	India	Se revisaron a 750 niños entre 5 y 18 años de edad, se compara la relación de la caries con el IMC en niños de escuela pública	La prevalencia de caries fue del 29.5% en niños con dientes temporales cariados y del 24.5% en niños con dientes permanentes cariados. La prevalencia de IMC bajo es del 87% de peso medio el 11.7% y el 1.2% en niños con obesidad. Las medias del cpod en niños de IMC bajo = 0.87 y de IMC medio= 0.18 con diferencia estadísticamente significativa.
<b>Piña 2015</b> <sup>88</sup>	Triqui en el estado de Oaxaca. México	38 niños de 3-13 años de edad	Se encontró asociación entre el IMC y la caries ( $r_2 = 25\%$ , $P = 0.0015$ ; $r_2 = 11\%$ , $P = 0.0229$ ) con el cpos, CPOS respectivamente. El 74% de los niños presentó estado nutricional normal, el 21% desnutrición y el 5% sobrepeso. El cpos de lo niños con desnutrición fue $12.2 \pm 3.6$ , $10.6 \pm 1.9$ para los normales y $4.5 \pm 7.2$ para sobrepeso ( $P = 0.6291$ ). El CPOS de los niños con desnutrición fue $3.2 \pm 1.4$ , $4.8 \pm 0.8$ para los normales y $8.0 \pm 3.0$ para sobrepeso. ( $P = 0.3155$ ).

**En el siguiente cuadro se muestran los autores que no encuentran relación de la caries dental con el índice de masa corporal en sus trabajos**

AUTOR Y AÑO	LUGAR	POBLACIÓN	RELACIÓN DE CARIES CON EL IMC
Pinto 2007 <sup>91</sup>	Philadel- phia	142 pacientes de 6 a 11 años de edad, de una clínica odontológica universitaria	La prevalencia de caries fue muy baja. La muestra tenía cinco tipos diferentes de etnicidad. El 12% presentó sobrepeso y el 15% obesidad. No se encontró diferencia entre los grupos.
Mojarad 2011 <sup>90</sup>	Irán	Se evaluaron 1000 estudiantes entre 6 y 11 años de edad	De los niños estudiados el 92.5% presentaron caries dental. El 71.9% tenían un IMC bajo, con un CPOD de 1.39 y un ceo de 5.3. El 11% tenía un peso medio con un CPOD de 1.74 y un ceo de 5.1. El 7.9% presentaron sobrepeso y obesidad, con un CPOD de 1.59 y un ceo de 4.25 para el sobrepeso y un CPOD de 1.59 y un ceo de 4.79 en niños con obesidad. No se observó diferencia entre los grupos.
Rezende 2013 <sup>92</sup>	Brasil	Se revisaron a 269 niños de alrededor de 6 años de edad en un poblado de Brasil	La experiencia de caries en niños con obesidad fue del 7%, en niños con sobrepeso fue de 12.5%, en niños con peso normal fue de 79.7% y en niños con bajo peso fue de 0.7%. No se observó relación entre el IMC y la caries dental.
Tejeda 2015 <sup>93</sup>	Tampico, Cd. Madero, Altamira. México	Se estudiaron 425 escolares de 6 a 11 años	No se encontró diferencia estadísticamente significativa en el índice CPO (p=.18) y ceo (p=.23) de escolares con obesidad y peso normal. Se encontró que la obesidad no se relaciona con la caries dental, observando una alta prevalencia de caries en escolares con peso normal.
Frías 2015 <sup>89</sup>	Portugal	181 adolescentes voluntarios de 13 años de edad	Prevalencia del 90.1%, CPOD 4.04. El 69.1% de adolescentes con un Índice de Masa Corporal normal, el 3.3% tenían un IMC bajo y el 27.6% sobrepeso. No se observó diferencia entre los grupos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar la prevalencia de caries dental en los escolares de 6 a 9 años de edad, que presenten características antropométricas de sobrepeso y obesidad, en comparación con los escolares que presenten características de normalidad o bajo peso, inscritos en la Primaria Francisco González Bocanegra en Ciudad Nezahualcóyotl durante el periodo escolar 2014-2015.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar la prevalencia de caries dental en la población de estudio.
- Identificar las características antropométricas de peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad.
- Analizar la prevalencia de caries dental entre los grupos de peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad.

## **HIPÓTESIS**

En la Primaria Francisco González Bocanegra en Ciudad Nezahualcóyotl, durante el periodo escolar 2014-2015, los escolares de 6 a 9 años de edad que tengan características antropométricas de sobrepeso y obesidad, presentarán una mayor prevalencia de caries dental, con relación a los escolares con características de normalidad o peso bajo.

## METODOLOGÍA

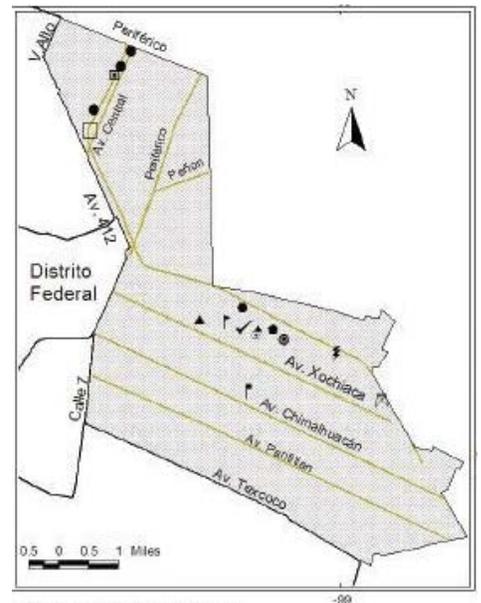
### Tipo de estudio

Estudio transversal, prolectivo, observacional y analítico.

### Población en estudio

La población del estudio se ubica en la escuela primaria Francisco González Bocanegra en el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, en el Estado de México.

El Municipio de Nezahualcóyotl se localiza en la porción oriental del Estado de México y colinda con el municipio de Ecatepec al norte; al noroeste con la delegación Gustavo A. Madero; al noreste con el municipio de Texcoco; al sur, con las delegaciones Iztacalco e Iztapalapa, en el Distrito Federal; al este con los municipios de La Paz y Chimalhuacán y con las delegaciones Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza al oeste. Su ubicación geográfica está determinada por las siguientes coordenadas geográficas extremas: Latitud mínima: 19° 21' 58" Latitud máxima: 19° 30' 04" Longitud mínima: 98° 57' 57" Longitud máxima: 99° 04' 17" El territorio municipal cuenta con una superficie de 6,344.00 hectáreas, siendo su cabecera municipal Ciudad Nezahualcóyot.



Mapa ciudad Nezahualcóyotl. Extraído de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-23332011000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-23332011000200007&script=sci_arttext)

La escuela primaria Francisco González Bocanegra se encuentra ubicada en Avenida Dos Arbolitos No. 67. Colonia Benito Juárez, Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México. C.P. 57000.

La colonia **Benito Juárez** presenta las siguientes características poblacionales:

<i>Población total</i>	46,273
<i>Población de 15 años y más con educación básica incompleta</i>	11,254
<i>Población económicamente activa.</i>	20,290 (43.84%)
<i>Población económicamente inactiva.</i>	18,111 (39.13%)
<i>Población derechohabiente a servicios de salud.</i>	20,777 (44.90%)
<i>Población sin derechohabiencia a servicios de salud.</i>	25,496 (55.09%)

Fuente. Diagnóstico de salud 2015 Centro de Salud Urbano Benito Juárez, Ciudad Nezahualcóyotl

## **Población de estudio**

Población escolar de 6 a 9 años de edad de la Primaria Francisco González Bocanegra en el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México.

## **Selección y tamaño de la muestra**

Por tratarse de un centro escolar al que se le está estableciendo un diagnóstico comunitario de salud bucal, la selección es una muestra de conveniencia no aleatoria que incluye a la población de 6 a 9 años de edad.

### **Criterios de Inclusión**

- Niños entre 6 y 9 años de edad.
- Niños matriculados oficialmente en el periodo escolar 2014-2015.
- Niños que estaban de acuerdo en participar en el estudio.

### **Criterios de exclusión**

- Alumnos que no desearon participar en el estudio.
- Niños que no asistieron en el periodo programado de la revisión.
- Niños que estaban recibiendo tratamiento ortodóntico que impedía la valoración clínica.

## **Variables**

Variable dependiente: Caries dental.

Variables independientes: sexo, edad, peso, estatura e índice de masa corporal (IMC).

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>Variables</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Indicadores y categorías</b>
Experiencia de caries	Lesión presente en una foseta o fisura, en una superficie dental suave con cavidad inconfundible o diente obturado y cariado, así como perdido por esta causa. <sup>94</sup>	Cualitativa  Cuantitativa continua	Frecuencia, proporción de la población que presenta experiencia de caries  Por órgano dentario, Índices CPOD y ceo
Sexo	Individuo con características fenotípicas correspondientes al femenino o al masculino	Cualitativa nominal	Femenino  Masculino
Edad	Número de años cumplidos al momento de la observación	Cuantitativa discreta	De 6 a 9 años
Peso	Medida de la masa corporal total (grasa, músculo, hueso y agua). <sup>95</sup>	Cuantitativa continua	Kilogramos
Estatura	Medida de la longitud total del cuerpo. <sup>95</sup>	Cuantitativa continua	Metros
Índice de Masa Corporal	Medida antropométrica auxiliar que evalúa el estado de nutrición. <sup>95</sup>	Cuantitativa continua	Unidad de Medida que se obtiene con la fórmula: IMC = Peso / (estatura) <sup>2</sup> .

## **ORGANIZACIÓN**

Se llevaron a cabo entrevistas con las autoridades de la Escuela Primaria Francisco González Bocanegra de Ciudad Nezahualcóyotl, con el propósito de solicitar apoyo al proyecto así como copia de las listas oficiales de los niños matriculados en el periodo escolar 2014-2015.

Al inicio del proyecto se realizaron reuniones con los padres de familia con el propósito de solicitar su autorización para efectuar una exploración bucal y las mediciones antropométricas a sus hijos dentro del plantel escolar (consentimiento informado anexo 1). Posteriormente se organizaron reuniones con los docentes de la escuela para acordar las fechas y el procedimiento para la aplicación del estudio.

En las fechas acordadas se realizó el levantamiento epidemiológico efectuando los exámenes bucales y las mediciones antropométricas en un aula proporcionada por las autoridades del plantel.

## Métodos de recolección de información

Para medir la prevalencia de caries dental se consideró la presencia o ausencia de experiencia de caries en el niño. Se utilizaron los índices **CPOD** (dientes cariados, perdidos y obturados en la dentición permanente) y **ceo** (dientes cariados, extraídos y obturados en la dentición temporal). La suma de los índices CPOD y ceo arrojan un dato sobre la afectación total por caries (dientes temporales y permanentes). La información se registró en el formato de recolección de información (Anexo 2) que contiene una ficha de identificación, un odontograma para caries y un espacio para registrar peso y estatura. Se utilizó un formato para cada niño.

Se realizó una prueba piloto previa al levantamiento epidemiológico en el 5% de la muestra (29 niños) para estandarizar al observador. En el índice de caries participó un examinador que obtuvo un coeficiente de Kappa de 0.91. Para obtener el peso y la estatura se utilizó una báscula marca Seca debidamente calibrada y un estadímetro marca Seca.

## Examen bucal

Para examinar a los niños se aplicaron los criterios de los Métodos Básicos de Investigación en Salud Oral establecidos por la Organización Mundial de la Salud para las mediciones de prevalencia.<sup>94</sup>

Con la posición del niño acostado en decúbito dorsal y el examinador ubicado en posición sentado detrás de la cabeza se realizó un examen bucal identificando las condiciones de salud de cada uno de los dientes presentes; para ello se utilizaron espejo dental plano, explorador doble con un diámetro de 0.5 mm., sonda IPC, y abatelenguas.

El examen bucal se inicia por el cuadrante superior derecho a partir del órgano dentario 17, se prosigue hacia el cuadrante superior izquierdo hasta el órgano dentario 27, se continúa con el cuadrante inferior izquierdo iniciando en el órgano dentario 37, terminando con el cuadrante inferior derecho en el órgano dentario 47. Los datos se registraron en un formato impreso. (Anexo 2)

Códigos del estado de caries de los dientes primarios y permanentes según los métodos básicos de investigación de salud oral de la Organización Mundial de la Salud.<sup>94</sup>

<b>Código Dientes Permanentes</b>	<b>Criterios</b>	<b>Código Dientes Temporales</b>
1	Cariado	6
2	Obturado	7
3	Perdido por Caries	-
4	Extracción indicada	8
5	Sano	9
0	No aplicable	0

## Criterios de diagnóstico

Los criterios de diagnóstico y codificación (claves de los dientes primarios entre paréntesis) son:

**0 (A) - Corona sana.** Una corona se registra como sana si no muestra signos de caries clínica tratada o sin tratar. Se deberán codificar como sanos los dientes con los siguientes defectos:

- Manchas blancas o yesosas;
- Manchas decoloradas o ásperas, que no resultan blandas al tacto con una sonda IPC metálica;
- Fosetas o fisuras teñidos en el esmalte, que no presentan signos visuales de alteración del esmalte, ni ablandamiento del suelo o las paredes detectables con una sonda IPC;
- Zonas oscuras, brillantes, duras o punteadas en el esmalte de un diente que presenta signos de fluorosis moderada a intensa;
- Lesiones que, basándose en su distribución, sus antecedentes o el examen visual/táctil, parecen deberse a la abrasión.

**1 (B) - Corona cariada.** Se registra la presencia de caries cuando una lesión presente en una foseta o fisura o en una superficie dental lisa, tiene una cavidad inconfundible, un esmalte socavado o un piso o pared apreciablemente ablandado. Debe incluirse en esta categoría un diente con una obturación temporal o un diente que está obturado pero también cariado. En caso de duda, la caries no debe registrarse como presente.

**2 (C) - Corona obturada con caries.** Una corona se registra como obturada con caries, cuando tenga una o más restauraciones permanentes y también una o más áreas que estén cariadas. No se hacen distinciones entre caries primaria y secundaria.

**3 (D) - Corona obturada sin caries.** Se consideran así cuando una corona está obturada, sin caries, cuando se hallan una o más restauraciones permanentes y no existe ninguna caries.

**4 (E) - Diente perdido** como resultado de caries. Este registro se usa para dientes permanentes y primarios, que han sido extraídos debido a caries. Para los dientes primarios perdidos, esta anotación se utiliza únicamente para sujetos donde la edad normal de exfoliación no es una explicación suficiente para su ausencia.

**5 (--)** - **Diente permanente perdido** por cualquier otro motivo. Este código es usado para dientes permanentes que se consideran ausentes congénitamente o extraídos por razones ortodónticas o por traumatismo.

**6(F) - Obturación de fisura.** Se utiliza esta clave para dientes en los que se ha colocado una oclusión de fisura o se les ha colocado un material compuesto, si la fisura obturada tiene caries, debe codificarse como 1 o B.

**7(G) - Soporte de puente,** corona especial o funda. Esta clave se incluye para indicar que un diente es soporte de un puente fijo o para coronas colocadas por motivos distintos de la caries. Los pónicos se codifican 4 ó 5 en el estado de la corona y la raíz se clasifica como 9.

**8(--)** - **Corona sin brotar.** Esta clasificación se utiliza para indicar un espacio dental en el que hay un diente permanente sin brotar, pero en ausencia de diente primario.

**T (T) - Traumatismo (fractura).** Se clasifica una corona como fracturada cuando falta una parte de su superficie como resultado de un traumatismo y no hay signos de caries.

**9(--)** - **No registrado.** Se utiliza para dientes que por algún motivo no se pueden examinar (por Ej. Presencia de bandas ortodónticas).

## **Mediciones antropométricas**

Se aplicaron mediciones de peso y estatura, lo cual se realizó en presencia de los profesores de cada aula escolar, con el niño descalzo, portando pantalón o falda escolar y blusa.

### **Estatura**

Para medir la estatura, el niño se mantiene en posición firme con los talones unidos a los ejes longitudinales de los pies en un ángulo de 45°, los brazos colgando libremente a lo largo del cuerpo y la cabeza con el plano de Frankfort en forma horizontal. Se colocan las manos sobre el borde inferior del maxilar inferior y se hace una ligera tracción hacia arriba (maniobra de Tanner) la persona auxiliar toma la medición. Los datos se registraron en metros en el formato correspondiente (anexo 2).<sup>95</sup>

### **Peso**

Para medir el peso, la báscula se debe colocar en una superficie plana, horizontal y firme. Se debe comprobar su buen funcionamiento y verificar su exactitud una vez por semana utilizando un juego de pesas previamente taradas. La medición se realiza cuidando que los pies del niño ocupen una posición central y simétrica en la plataforma de la báscula. Los datos se registraron en kilogramos en el formato correspondiente (anexo 2).<sup>95</sup>

## **Índice de Masa Corporal**

El Índice de masa corporal (IMC) se determinó aplicando la fórmula de Quetelet:  $\text{peso}/\text{estatura}^2$ .<sup>95</sup> En cuanto a la definición de obesidad infantil, se utilizaron los criterios propuestos por la Organización Mundial de la Salud (sobrepeso: valores de IMC, específicos por sexo y edad, > +1 desviación típica; y obesidad: valores del IMC, específicos por sexo y edad, > +2 desviaciones típicas).<sup>57</sup>

## **Métodos de registro y procesamiento**

Toda la información recolectada fue codificada, capturada en una base de datos de EpiData 3.0 y posteriormente exportada al paquete estadístico SPSS para Windows versión 15.0 para el procesamiento.

## **Aspectos éticos y legales**

Para cumplir con los aspectos éticos y legales del estudio se solicitó autorización a los padres de familia para aplicar el examen clínico a los niños. Por medio del consentimiento informado anexo (1)

## **RECURSOS**

### **Recursos humanos**

- 1 Observador para caries dental
- 1 Observador para peso y estatura
- 2 anotadores
- 1 Auxiliar de logística

### **Recursos materiales**

- Espejos dentales planos, sin aumento del # 5
- Mango para espejo dental
- Exploradores del # 5
- Sondas IPC metálicas
- Charola para instrumental
- Caja para instrumental
- Glutaraldehído
- Abatelenguas
- Toallas desechables Sanitas
- Formatos impresos (anexo 1 y 2)
- 2 recipientes de plástico de 25X15 cms.

## **DISEÑO ESTADÍSTICO**

### **Plan de análisis de datos**

La descripción de resultados se presentó mediante medidas de frecuencia y distribución a través de cuadros y gráficas y se organizó siguiendo los objetivos del estudio de la forma siguiente:

- Descripción de la población por edad y sexo
- Descripción de la frecuencia de caries dental: CPOD y ceo.
- Descripción del peso y la estatura del niño.
- Descripción del Índice de Masa Corporal (IMC).

En el análisis de los resultados la comparación de los índices de caries por sexo se realizó con la prueba t de Student. La comparación de los índices de caries por grupo de edad se realizó con la prueba de Análisis de Varianza (ANOVA). La relación de caries con los grupos de peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad se analizó con la prueba de ANOVA. El procesamiento de la información y el análisis de los resultados se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 15.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2014			2015			
	SEPT	OCT	NOV	FEB	MARZO	ABRIL	MAYO
Recolección de información documental y elaboración del proyecto							
Entrevista con autoridades escolares y padres de familia							
Recolección de la información							
Procesamiento y análisis de datos							
Elaboración de resultados							
Elaboración y presentación del informe							

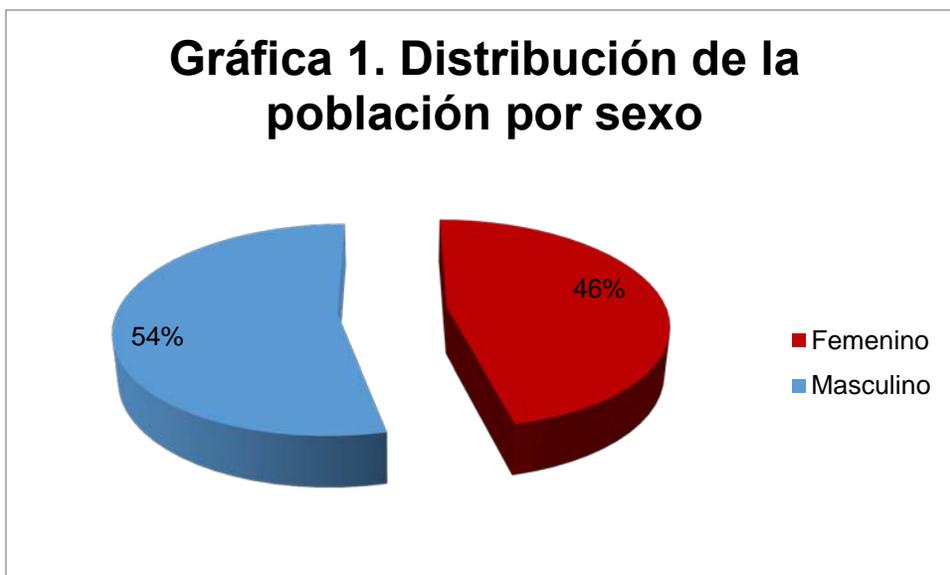
## RESULTADOS

La muestra integrada por 576 alumnos entre 6 y 9 años de edad de la Escuela Primaria Francisco González Bocanegra se presentan en el cuadro 1 clasificado por edad y sexo. El 46.3% es del sexo femenino y el 53.6% corresponde al masculino (Gráfica 1). En cuanto a la distribución de infantes se encontró mayor número de ellos en el sexo masculino a las edades de 8 y 9 años con 92 y 97 respectivamente. La menor cantidad de infantes se concentró en las niñas y niños de 6 años de edad con 39 y 44 respectivamente.

**CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO, NIÑOS DE LA ESCUELA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2014.**

EDAD (años)	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	N	%	N	%	n	%
6	39	14.6	44	14.2	83	14.4
7	79	29.5	76	24.5	155	26.9
8	77	28.8	92	29.7	169	29.3
9	72	26.9	97	31.3	169	29.3
<b>TOTAL</b>	<b>267</b>	<b>100</b>	<b>309</b>	<b>100</b>	<b>576</b>	<b>100</b>

Fuente: directa



Fuente: directa

Cuadro 2. En relación a la caries dental el 92% de la población de estudio presentó la patología al momento de la observación, del 8% restante 5% son niñas y 3% niños. En el cuadro 2 se presentan los índices de caries dental, en donde el grupo del sexo femenino muestra que el valor más alto para el CPOD es a los 9 años de edad con un promedio de 2.80 mientras que el promedio más alto del índice ceo es de 3.66 a los 7 años. El valor más alto en el total de dientes afectados (CPOD + ceo) fue a la edad de 9 años con un valor de 6.79. El análisis de varianza (ANOVA) mostró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad únicamente para el índice CPOD,  $F = 17.85$ .

En el grupo del sexo masculino a los 9 años de edad se presenta el promedio más alto para el CPOD con un valor de 2.56, mientras que el ceo muestra el promedio más alto de 5.31 a los 6 años. El valor más alto en el total de dientes afectados (CPOD + ceo) fue a la edad de 6 años con un valor de 6.43. El análisis de varianza (ANOVA) mostró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad para el índice ceo,  $F = 4.92$ , y para el índice CPOD,  $F = 19.66$ .

En la población total el valor más alto del índice CPOD es a los 9 años de edad con un promedio de 2.66. El promedio más alto del índice ceo es de 5.03 a los 6 años, y para el total de dientes afectados el valor más alto en la sumatoria (CPOD + ceo) fue a la edad de 8 años con un valor de 6.46. En general los promedios más bajos de los índices fueron para el CPOD a la edad de 6 años con un valor de 1.09, en el ceo de 3.78 a la edad de 9 años y en relación a la experiencia total de caries (CPOD + ceo) se observa que el promedio más bajo es a la edad de 6 años con un valor de 6.13. El análisis de varianza (ANOVA) mostró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad para el índice ceo,  $F = 3.82$ , y para el índice CPOD,  $F = 31.02$ .

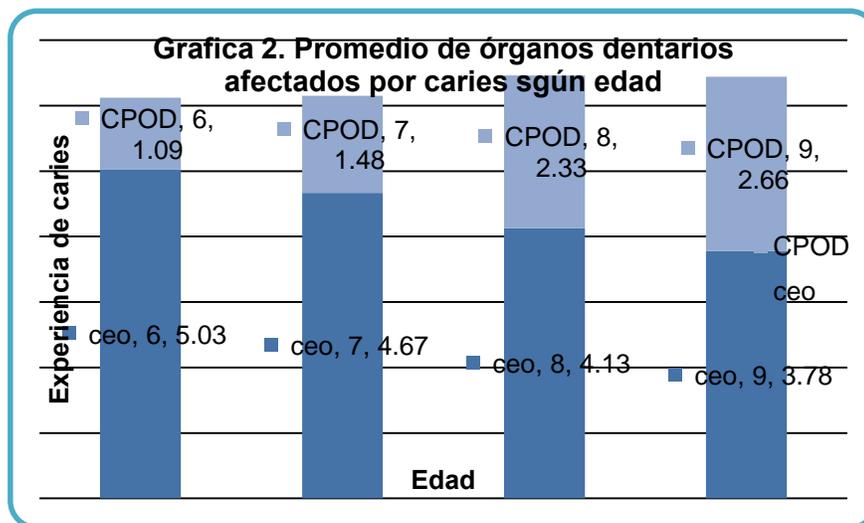
En la sumatoria de los índices de caries (COD + ceo) que Toma en cuenta los dos tipos de dentición, temporal y permanente, se aprecia que en este grupo etáreo el número de dientes afectados por caries no aumenta con la edad. Existe gran similitud entre los dos sexos con respecto a la experiencia de caries aunque muy ligeramente el género femenino resultó más afectado, sin embargo no se observó diferencia estadísticamente significativa en ninguno de los índices de caries entre los grupos femenino y masculino.

CUADRO 2. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES CPOD, ceo Y (CPOD + ceo) POR EDAD Y SEXO, NIÑOS DE LA ESCUELA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA, EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2014.

EDAD	SEXO	n	CPOD		Ceo		CPOD + ceo	
			$\bar{X}$	$\pm d e$	$\bar{X}$	$\pm d e$	$\bar{X}$	$\pm d e$
6	Femenino	39	1.07	1.43	4.71	3.08	5.79	3.50
	Masculino	44	1.11	1.35	5.31	3.32	6.43	3.88
	Total	83	1.09	1.38	5.03	3.20	6.13	3.70
7	Femenino	79	1.45	1.45	4.62	3.66	6.07	4.22
	Masculino	76	1.51	1.50	4.72	3.91	6.23	4.59
	Total	155	1.48	1.47	4.67	3.77	6.15	4.39
8	Femenino	77	2.64	1.51	3.93	3.02	6.58	3.83
	Masculino	92	2.06	1.34	4.29	3.14	6.35	3.74
	Total	169	2.33	1.45	4.13	3.08	6.46	3.77
9	Femenino	72	2.80	1.48	3.98	2.57	6.79	3.25
	Masculino	97	2.56	1.58	3.63	2.61	6.20	3.54
	Total	169	2.66	1.54	3.78	2.59	6.45	3.42
Total Femenino		267	2.10*	1.63	4.26	3.13	6.37	3.75
Total Masculino		309	1.95*	1.54	4.33*	3.26	6.29	3.91
TOTAL		576	2.02*	1.58	4.30**	3.20	6.32	3.84

Fuente: directa. ANOVA \* P<0.001 \*\* P<0.005

En la gráfica 2 se muestra el promedio de órganos dentarios afectados por edad en la población total. Se observa que a mayor edad el índice CPOD aumenta y el índice ceo disminuye, sin embargo el número total de dientes afectados no aumenta teniendo un promedio de 6 dientes por niño en cada una de las cuatro edades.



Fuente Directa

En el cuadro 3 se observa el peso, estatura e índice de masa corporal por edad y sexo. Las tendencias del peso en los dos grupos, femenino y masculino muestran incrementos graduales según la edad que suman en total 12.72 kg. en las niñas y 11.23 kg. en los niños. El promedio en las niñas fue de 28.17 kg., y en los niños de 29.44 kg.

En relación a la estatura se observan incrementos según la edad con un aumento de 0.14 m en las niñas y de 0.17 m en los niños entre los 6 y los 9 años. En todas las edades se observa un peso mayor y una estatura ligeramente mayor para el sexo masculino. El promedio en las niñas fue de 17.40 m y en los niños de 17.85 m.

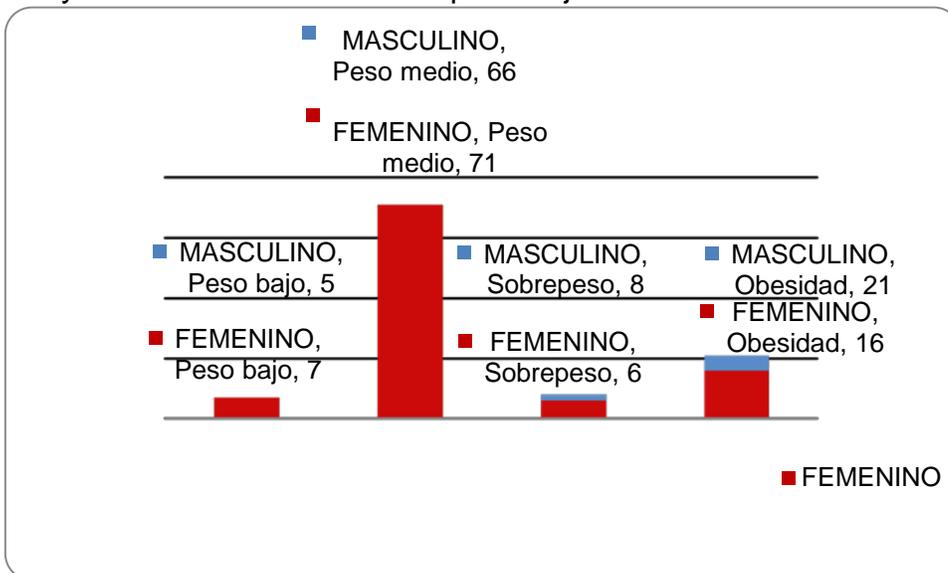
En cuanto al IMC también se observa que aumenta con la edad en los dos grupos, con un aumento mayor de los 7 a los 8 años presentando un IMC de 16.72 en las niñas de 7 años de edad que aumentó a un IMC de 18.04 en las niñas de 8 años de edad. En ese mismo período en los niños aumentó de un IMC de 16.88 a un IMC de 18.18. El IMC promedio para las niñas es de 17.40 y para los niños es de 17.85. No se presentó diferencia estadísticamente significativa al comparar entre los grupos femenino y masculino en cuanto al peso, talla e IMC.

CUADRO 3. MEDIAS DEL PESO, ESTATURA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL POR EDAD Y SEXO, NIÑOS DE LA ESCUELA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2014

EDAD	SEXO	n	PESO		ESTATURA		IMC	
			$\bar{x}$	$\pm de$	$\bar{x}$	$\pm de$	$\bar{x}$	$\pm de$
6	Femenino	39	21.05	2.59	1.19	.1169	15.02	2.06
	Masculino	44	23.04	4.30	1.17	.0325	16.74	2.52
7	Femenino	79	24.97	5.41	1.21	.0554	16.72	2.60
	Masculino	76	25.86	4.56	1.23	.0502	16.88	2.15
8	Femenino	77	29.83	7.26	1.28	.0605	18.04	3.15
	Masculino	92	30.36	7.14	1.28	.0596	18.18	3.15
9	Femenino	72	33.77	7.74	1.33	.0544	18.76	3.28
	Masculino	97	34.27	8.52	1.34	.0650	18.80	3.24
Totales	Femenino	267	28.17	7.77	1.26	.0871	17.40	3.15
	Masculino	309	29.44	7.87	1.27	.0808	17.85	2.99

Fuente Directa

En la gráfica 3 se presenta la prevalencia de Sobrepeso y Obesidad de la población estudiada. Se detectó que el 22% las niñas y el 25% de los niños tenían exceso de peso. También se observó que el 7% de las niñas y el 6% de los niños tenían peso bajo.



Fuente Directa

Gráfica 3. Distribución de peso bajo, peso medio, sobrepeso y obesidad en la Primaria Francisco González Bocanegra

En el cuadro 4 se presenta la distribución de los índices de caries dental en los niños de peso bajo, peso medio, sobrepeso y obesidad. En el grupo del sexo femenino se observa que el promedio más bajo de CPOD se encuentra en el grupo de peso bajo con un valor de 1.77 mientras que el mayor promedio de CPOD se ubica en el grupo de obesidad con un valor de 2.59. En relación al ceo su promedio mayor con un valor de 6.22 se ubica en el grupo de peso bajo. En cuanto a la experiencia total de caries (CPOD+ceo) se observa que el promedio más alto con un valor de 8.00 se encuentra en los infantes con peso bajo y el promedio menor con un valor de 6.52 se encuentra en el grupo de peso medio. El análisis de varianza mostró que existe diferencia estadísticamente significativa solamente entre las medias del índice ceo en la comparación entre el peso bajo, peso medio, sobrepeso y obesidad,  $F= 6.30$ . Se aplicó análisis de correlación y se observó asociación significativa en el índice ceo con respecto al peso  $r= -0.23 P \leq 0.001$ , con la estatura  $r= -0.16 P \leq 0.01$  y con el IMC  $r= -0.21 P \leq 0.001$ . Para el índice CPOD con respecto al peso  $r= 0.25 P \leq 0.001$ , con la estatura  $r= 0.30 P \leq 0.001$  y con el IMC  $r= 0.13 P \leq 0.05$ .

En relación al grupo del sexo masculino, el promedio más bajo del índice CPOD se encuentra en los grupos de peso bajo y peso medio con un valores de 2.06 y 2.01 respectivamente, mientras que el mayor promedio se ubica en el grupo de sobrepeso con un valor de 2.51. En cuanto al ceo su promedio mayor se ubica en el grupo de peso bajo con un valor de 5.93 y el promedio menor se observa en el grupo de obesidad con un valor de 3.30. En relación a la experiencia total de caries (CPOD+ceo) se observa que el promedio más bajo se encuentra en los infantes con peso bajo con un valor de 8.00 y el promedio menor se encuentra en el grupo de obesidad con un valor de 5.79. El análisis de varianza mostró que existe diferencia estadísticamente significativa solamente entre las medias del índice ceo en la comparación entre el peso bajo, peso medio, sobrepeso y obesidad,  $F= 5.17$ . El análisis de correlación presentó asociación significativa en el índice ceo con respecto al peso  $r= -0.24 P \leq 0.001$ , con la estatura  $r= -0.23 P \leq 0.001$  y con el IMC  $r= -0.21 P \leq 0.001$ . Para el índice CPOD con respecto al peso  $r= 0.15 P \leq 0.005$ , con la estatura  $r= 0.24 P \leq 0.001$ . En la sumatoria de los índices (CPOD + ceo) con relación al peso  $r= -0.12 P \leq 0.05$  y con el IMC  $r= -0.15 P \leq 0.01$ .

CUADRO 4. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES SEGÚN GRUPOS PESO BAJO, MEDIO, SOBREPESO Y OBESIDAD, NIÑOS DE LA ESCUELA FRANCISCO GONZÁLEZ BOCANEGRA EN CD. NEZAHUALCÓYOTL, 2014

IMC	SEXO	N	CPOD		Ceo*		CPOD + ceo	
			$\bar{X}$	$\pm d e$	$\bar{X}$	$\pm d e$	$\bar{X}$	$\pm d e$
BAJO	Femenino	18	1.77	1.62	6.22*	3.45	8.00	3.85
	Masculino	15	1.93	1.43	6.20**	3.76	8.13	3.92
MEDIO	Femenino	190	2.05	1.65	4.44	3.08	6.50	3.70
	Masculino	204	1.84	1.50	4.55	3.35	6.40	3.98
SOBREPESO	Femenino	15	2.06	1.75	3.26	2.52	5.33	3.75
	Masculino	25	2.44	1.68	3.32	2.91	5.76	4.18
OBESIDAD	Femenino	44	2.47	1.48	3.02	2.87	5.50	3.78
	Masculino	65	2.09	1.62	3.61	2.73	5.70	3.47

Fuente: directa. ANOVA \*  $P < 0.001$  \*\*  $P < 0.005$

## DISCUSIÓN

La caries dental es una enfermedad muy frecuente y los niños integran una de las poblaciones más susceptibles a su ataque. Existen diversas medidas básicas y necesarias para su prevención como son la higiene bucal mediante una adecuada técnica de cepillado, el uso de fluoruros, la realización de colutorios con soluciones antisépticas, el consumo moderado de alimentos cariogénicos y la revisión semestral por el odontólogo. Por lo contrario, los malos hábitos alimenticios, la falta de higiene y los pocos conocimientos sobre la prevención, son factores determinantes para la producción de la enfermedad.

La prevalencia de caries dental en la población de estudio es muy alta (92%) y su distribución es muy homogénea entre ambos sexos. Los resultados son un poco más altos que los de la Encuesta Nacional de Caries dental en donde se muestra que en el Estado de México la prevalencia de caries en escolares de 6 a 12 años de edad fue del 87%.<sup>96</sup> Estudios realizados en otros países como en Colombia en edades de 5 a 16 años presentaron una prevalencia mayor, con un 96%.<sup>29</sup>

El índice CPOD mostró diferencias estadísticamente significativas entre las edades, tanto en el sexo femenino  $P < 0.001$ , como en el masculino  $P < 0.001$ , pero el índice ceo mostró diferencia solamente para el grupo masculino, probablemente por tener una alta prevalencia en un rango de edad pequeño (6 a 9 años) y debido al proceso de exfoliación dental que en las niñas es más temprano que en los niños. La suma de los dos índices (CPOD + ceo) se mantuvo constante en todas las edades, con un valor promedio de 6 órganos dentarios afectados.

Algunos estudios realizados en diferentes localidades de México, mostraron que para las edades de 6 a 7 años el ceo promedio es de entre 4.89 y 6.08 y el CPOD de entre 0.57 y 3.6. El presente estudio mostró un ceo de 5.03 a los 6 años y de 4.67 a los 7 años, y el CPOD fue de 1.09 y 1.48 respectivamente, lo cual los ubica dentro de los valores reportados por<sup>33, 35, 39, 40, 41, 42, 43, 44,</sup> En otros países para el rango de edad de 6 a 9 años, el CPOD fue de 0.8 a 1.17 en Venezuela;<sup>23, 24,</sup> de 1.56 en Chile;<sup>27</sup> y de 0.35 en Bangladesh.<sup>31</sup> En relación al índice ceo los valores fueron 4.3 en Venezuela;<sup>23</sup> de 1.65 en Chile;<sup>27</sup> de 7.0 en Colombia;<sup>29</sup> de 3.54 en Nicaragua;<sup>30</sup> y de 1.4 en Bangladesh.<sup>31</sup>

Con relación al Índice de Masa Corporal se trata de un índice que se utiliza para observar el crecimiento y desarrollo de los niños. También se está utilizando en estudios para evaluar sobrepeso y obesidad. La obesidad es un problema de salud en todo el mundo y algunos estudios señalan que podría atribuirse a los cambios en el estilo de vida.<sup>56, 65, 67</sup>

En la distribución de infantes, se encontró mayor número de ellos en el sexo masculino a las edades de 8 y 9 años con 92 y 97 respectivamente y 77 y 72 niñas en cada edad, con un promedio en el IMC de 17.40 para niñas y 17.85 para niños. Como se presenta en el cuadro 3, hay un incremento mayor en el IMC en la transición de 7 a 8 años de edad, es probable que este dato se deba al proceso natural del desarrollo ya que a los nueve años se mantiene estable con un aumento ligero sin llegar al IMC=19 para cada sexo.

La clasificación del IMC por grupos mostró que el 7% de las niñas y el 6% de los niños tenían peso bajo; el 71% de las niñas y el 66% de los niños tenían peso medio; el 6% de las niñas y el 8% de los niños tenían sobrepeso; el 16% de las niñas y el 21% de los niños tenían obesidad.

La búsqueda de la asociación entre la caries dental y la obesidad ha generado estudios en diferentes poblaciones con resultados diversos. Citando la premisa hecha por Pacheco R.<sup>79</sup> en 2013 en la que señala: *la malnutrición por exceso debería estar asociada a la caries dental, dado que ambas, en principio, son causadas por los mismos factores ya que existe evidencia que garantiza la asociación entre caries y hábitos alimentarios caracterizados por consumo de azúcares y carbohidratos refinados, especialmente si este es frecuente. Frente a esto, se podría considerar que la malnutrición por exceso debiera también representar un marcador para la experiencia de caries en niños y adolescentes.*

En este estudio la relación de la caries dental con el IMC en el grupo femenino mostró que el promedio mayor del ceo con un valor de 6.22 se ubicó en el grupo de peso bajo y el promedio menor del ceo con un valor de 3.02 se ubicó en el grupo de obesidad. En cuanto a la experiencia total de caries (CPOD+ceo) se observa que el promedio más alto con un valor de 8.00 se encuentra en los infantes con peso bajo y el promedio menor con un valor de 5.33 se encuentra en el grupo de sobrepeso. El análisis de varianza mostró que existe diferencia estadísticamente significativa solamente entre las medias del índice ceo en la comparación entre el peso bajo, peso medio, sobrepeso y obesidad,  $F=6.30$ . No se observó diferencia entre los grupos para el índice CPOD. Se aplicó análisis de correlación y se observó asociación significativa en el índice ceo con respecto al peso  $r=-0.23$   $P\leq 0.001$ , con la estatura  $r=-0.16$   $P\leq 0.01$  y con el IMC  $r=-0.21$   $P\leq 0.001$ . Para el índice CPOD con respecto al peso  $r=0.25$   $P\leq 0.001$ , con la estatura  $r=0.30$   $P\leq 0.001$  y con el IMC  $r=0.13$   $P\leq 0.05$ . No hay correlación con (CPOD+ceo).

Con relación al grupo masculino mostró que el promedio mayor del ceo con un valor de 6.20 se ubicó en el grupo de peso bajo y el promedio menor del ceo con un valor de 3.32 se ubicó en el grupo de sobrepeso. En cuanto a la experiencia total de caries (CPOD+ceo) se observa que el promedio más alto con un valor de 8.13 se encuentra en los infantes con peso bajo y el promedio menor con un valor de 5.70 se encuentra en el grupo de obesidad. El análisis de varianza mostró que existe diferencia estadísticamente significativa solamente entre las medias del índice ceo en la comparación entre el peso bajo, peso medio, sobrepeso y obesidad,  $F=5.17$ . No se observó diferencia entre los grupos para el índice CPOD. Se aplicó análisis de correlación y se observó asociación significativa en el índice ceo con respecto al peso  $r=-0.24$   $P\leq 0.001$ , con la estatura  $r=-0.23$   $P\leq 0.01$  y con el IMC  $r=-0.21$   $P\leq 0.001$ . Para el índice CPOD con respecto al peso  $r=0.25$   $P\leq 0.001$ , con la estatura  $r=0.30$   $P\leq 0.001$ , no hay correlación con el IMC  $r=0.13$   $P\leq 0.05$ . En la sumatoria de los índices (CPOD + ceo) con relación al peso  $r=-0.12$   $P\leq 0.05$  y con el IMC  $r=-0.15$   $P\leq 0.01$ , no hay correlación con la estatura.

Los resultados del análisis mostraron una fuerte relación entre el IMC y el ceo, pero no mostraron relación con el CPOD lo cual pueden atribuirse a que la edad del grupo estudiado presenta la mayor prevalencia de caries en los dientes primarios en relación con los dientes permanentes. Se debe considerar también que conforme avanza la edad (de 6 a 9 años) dichos dientes primarios (cariados) se van perdiendo debido al proceso natural de exfoliación dental, lo que explica la correlación inversa.

Con relación a la premisa de Pacheco en donde se debería esperar que los niños con mayor IMC serían los que presentarían el índice de caries mayor, se debe tener en cuenta que en el grupo estudiado, los de mayor valor en el IMC son los grupos de edad de 8 a 9 años (Cuadro 3) y esos grupos son quienes presentaron un ceo menor con respecto a las edades de 6 y 7 años (Cuadro 2) por lo que es razonable que el índice de caries dental más alto se presentara en los niños con el IMC más bajo. La verificación de estas reflexiones se puede encontrar en el análisis de correlación que mostró una correlación inversa en la relación índice ceo-IMC y una correlación positiva en la relación índice CPOD-IMC.

Algunos de los reportes revisados en la literatura muestran al igual que en el presente estudio, una asociación estadística entre la caries dental y el Índice de Masa Corporal mostrando el índice de caries más alto en el grupo de peso bajo, seguido del grupo de sobrepeso o el de obesidad, como son los estudios de Mohammadi (2012)<sup>82</sup> en niños iraníes de 6 años de edad, Koskal (2012)<sup>83</sup> en niños de 0 a 5 años de edad en Turquía, Prashant (2011)<sup>86</sup> en niños de 6 a 16 años de edad en la India y Mitul (2015)<sup>85</sup> en niños de 5 a 18 años de edad en la India. Un estudio de revisión realizado por Holley (2012)<sup>84</sup> mostró que 25 reportes de un total de 48 encontraron una relación estadística entre la prevalencia de la caries dental y el Índice de Masa Corporal. Sin embargo autores como Guadarrama (2014) y Piña (2015)<sup>87, 88</sup> observaron índices de caries más elevados en el grupo de niños con sobrepeso.

Diversos autores que no encontraron relación entre las variables fueron los estudios realizados por Pinto (2007)<sup>91</sup> en pacientes de 6 a 11 años de edad en una clínica universitaria en Filadelfia, Mojarad (2011)<sup>90</sup> en niños de 6 a 11 años de edad en Irán, Rezende (2013)<sup>92</sup> en niños de 6 años de edad en Brasil, Frías (2015)<sup>89</sup> en niños de 13 años de edad en Portugal y Tejeda (2015)<sup>93</sup> en niños mexicanos.

Las diversas publicaciones revisadas muestran que la relación entre el crecimiento de la niñez y la caries dental es muy compleja y como señala Pacheco (2013)<sup>79</sup> comparten el factor de riesgo de la malnutrición. Sin embargo, la prevalencia de la caries dental varía dependiendo de múltiples factores, como edad, género, raza, factores biológicos, factores socioeconómicos y uso de medidas preventivas.

La hipótesis en este estudio señalaba que las características antropométricas de sobrepeso y obesidad presentarían una mayor **prevalencia de caries dental, con relación a los escolares con características de normalidad o peso bajo. La predicción se cumplió en forma parcial, dado que los índices de ceo más altos fueron en los grupos de IMC bajo, los índices de CPOD fueron más altos en los grupos de sobrepeso y obesidad. Si bien el análisis de varianza para el CPOD no mostró diferencia significativa, lo cual puede atribuirse al bajo índice de caries en dientes permanentes en esa edad, el análisis de correlación sí mostró asociación estadísticamente significativa. Sería importante analizar estas variables por grupos de edad independientes, para lo cual sería necesario tener muestras más amplias para cada edad.**

Con base en el crecimiento y desarrollo de los niños en la edad estudiada es significativo que tanto en el grupo femenino como en el masculino los valores mayores del ceo se observaron en los grupos de IMC bajo, porque es probable que dichos grupos son más susceptibles a la patología, probablemente por condiciones de cierto tipo de malnutrición y de hábitos inadecuados de prevención.

La relación del índice CPOD con el IMC llama la atención porque el resultado mostró los valores de caries más elevados en los grupos de sobrepeso y obesidad, sin embargo la edad de la muestra tal vez no fue la adecuada para este análisis porque la proporción de niños con caries en dientes permanentes era pequeña, por lo que el análisis de varianza solamente fue significativo en las niñas pero no en los niños; sin embargo en los dos grupos se presentó correlación significativa.

Es probable que un análisis en población de mayor edad muestre resultados más contundentes respecto al CPOD.

## CONCLUSIONES

En la muestra de 576 escolares de 6 a 9 años de edad se observó una alta prevalencia de caries dental del 92%.

En la población total el índice CPOD fue de 0.6 y el índice aumenta conforme aumenta la edad. El índice ceo fue 6.4 y los valores se mantuvieron altos en todos los grupos de edad. El promedio total de dientes afectados (CPOD + ceo) fue de 7.0.

En el grupo femenino, el promedio más alto del índice de caries en la dentición permanente CPOD fue de 2.80 a la edad de 9 años. En la dentición temporal el promedio más alto del ceo fue de 4.71 a los 6 años de edad. En la suma de los índices (CPOD + ceo) el promedio mayor es de 6.79 a los 9 años de edad. El promedio en el peso fue de 28.17 kg, el menor a los 6 años de edad con 21.05 kg y el mayor con 33.77 kg a los 9 años de edad. En cuanto a la estatura el promedio fue de 1.26 m, el menor de 1.16 a los 6 años y el mayor de 1.33 a los 9 años de edad. El promedio en el IMC fue de 17.40, con el menor promedio de 15.02 a los 6 años y el mayor de 18.76 a los 9 años de edad.

En el grupo masculino, el promedio más alto del índice de caries en la dentición permanente CPOD fue de 2.56 a la edad de 8 años. En la dentición temporal el promedio más alto del ceo fue de 5.31 a los 6 años de edad. En la suma de los índices (CPOD + ceo) el promedio mayor es de 6.43 a los 6 años de edad. El promedio en el peso fue de 29.44 kg, el menor a los 6 años de edad con 23.04 kg y el mayor con 34.27 kg a los 9 años de edad. En cuanto a la estatura el promedio fue de 1.27 m, el menor de 1.17 a los 6 años y el mayor de 1.34 a los 9 años de edad. El promedio en el IMC fue de 17.85, con el menor promedio de 16.74 a los 6 años y el mayor de 18.80 a los 9 años de edad.

El análisis de la relación entre la caries dental y el índice de masa corporal mostró en el grupo femenino que el promedio mayor del ceo con un valor de 6.22 se ubicó en el grupo de peso bajo y el promedio menor del ceo con un valor de 3.02 se ubicó en el grupo de obesidad. En cuanto a la experiencia total de caries (CPOD+ceo) se observa que el promedio más alto con un valor de 8.00 se encuentra en los infantes con peso bajo y el promedio menor con un valor de 5.33 se encuentra en el grupo de sobrepeso. No se observó diferencia entre los grupos para el índice CPOD.

En el grupo masculino el promedio mayor del ceo con un valor de 6.20 se ubicó en el grupo de peso bajo y el promedio menor del ceo con un valor de 3.32 se ubicó en el grupo de sobrepeso. En cuanto a la experiencia total de caries (CPOD+ceo) se observa que el promedio más alto con un valor de 8.13 se encuentra en los infantes con peso bajo y el promedio menor con un valor de 5.70 se encuentra en el grupo de obesidad. No se observó diferencia entre los grupos para el índice CPOD.

El análisis de correlación en el grupo femenino mostró correlación inversa entre el ceo y el IMC,  $r = -0.21$   $P \leq 0.001$  y entre el CPOD y el IMC  $r = 0.13$   $P \leq 0.05$ . En el grupo masculino se presentó correlación inversa entre el ceo y el IMC,  $r = -0.21$   $P \leq 0.001$ , no se observó correlación con el CPOD.

## **PROPUESTA**

Los resultados del estudio dan muestras de lo importante que es dar seguimiento al desarrollo de los niños. Los dentistas pueden estar ubicados idealmente para participar en la identificación de niños en riesgo de un ataque muy agresivo de la caries dental, de un desarrollo pobre y de la obesidad. Es fundamental para el profesional dental ser conscientes de dichos trastornos y de cómo muchos de estos niños requieren programas de cuidado a la salud. Por lo que se debe señalar dentro de la currícula de la escuela de odontología, que el Cirujano Dentista debe ser consciente del papel de impacto que tiene sobre la salud bucal y general en el crecimiento y desarrollo de los niños.

## Bibliografía

- 1.- Newbrun E. Cariología. Ed Uteha, México, 1994: 39-76.
- 2.- Palomer R. Caries dental en el niño: una enfermedad contagiosa. Rev Chil Pediatr. 2006; 77: 56-60.
- 3.- Caldés S, Cea N, Crespo A, et al. ¿Una intervención educativa en niños de doce años de Madrid modifica sus conocimientos y hábitos de higiene buco-dental? Avances en Odontoestomatología. 2005; 21: 149-157.
- 4.- Duque de Estrada J, Pérez JA, Hidalgo L. Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar. Rev Cubana Estomatol. 2006; 43. [Consultado en marzo de 2015]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol43\\_1\\_06/est07106.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol43_1_06/est07106.htm)
- 5.- Montes de Oca MA. Placa Bacteriana. 2010. [Consultado en abril de 2015] Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Placa-Bacteriana/1322320.html>.
- 6.- Portilla RJ, Pinzón ME, Huerta ER. Conceptos actuales e investigaciones futuras en el tratamiento de la caries dental y control de la placa bacteriana. Revista Odontológica Mexicana. 2010; 14: 218-225.
- 7.- Vaisman B, Martínez MG. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2004. [Consultada en abril de 2015]
- 8.- Weiss R, Trithart A. Between-meal eating habits and dental caries experience in preschool children. Am J Public Health Nations Health. 1960; 50: 1097–1104.
- 9.- Pérez A. La Biopelícula: una nueva visión de la placa dental. Rev. Estomatol. Herediana. 2005; 15: 82-85.
- 10.- Molina N, Castañeda RE, Reyes RE. Streptococcus mutans en escolares de 6 y 11 años de edad. Rev Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2007; 20: 54-58.
- 11.- Johnson NW. Dental Caries volume I. Great Britain: Cambridge University Press; 1991. 270-274
- 12.- OMS. Equidad en salud. 2013. [Consultado marzo de 2015] Disponible en: [http://new.paho.org/mex/index.php?option=com\\_content&view=article&id=215:equidad-en-salud](http://new.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=215:equidad-en-salud)
- 13.- Ramírez VA. 4 Formas de mantener a tus hijos en cintura. Revista del consumidor. 2010 [Consultado marzo 2015] Disponible en: <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=10259>.
- 14.- Bordoni N, Doño R, Squassi A. Odontología Preventiva. PRECONC. Buenos Aires: OPS-OMS; 1999: 79- 2.
- 15.- Enrile de Rojas F, Santos A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. RCOE. 2005; 10: 445-452.
- 16.- Feiruz C, Dugarte J, Márquez A, et al. Salud bucal según el conocimiento y aplicación de técnicas de higiene oral. Creando Revista Científica Juvenil. 2008; 7-8: 173-182.
- 17.- Weijden F, Else SD. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. Periodontology 2000. 2011; 55: 104–123.
- 18.- Nazar CJ. Biofilms bacterianos. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2007; 67: 61-72.
- 19.- Cypriano S, Pecharki GD, De Souza ML, Wada R. Oral health of schoolchildren residing in areas with or without water fluoridation in Sorocaba, Sao Paulo State, Brazil. Cad Saúde Pública. 2003; 19: 1063 -71.
- 20.- Arellano GJ. Prevalencia de caries dental en escolares de 11 a 13 años de edad de 4 escuelas primarias ubicadas en ciudad Nezahualcóyotl. México D.F. Tesis para obtener el título de licenciado en Cirujano Dentista; 2008. 7,27.
- 21.- Petersen PE. The World Oral Health Report, Community Dental. Oral Epidemiology. 2003; 31: 3-24.
- 22.- Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, et al. The global burden of oral diseases and risks to oral health. Bull World Health Organ 2005; 83: 661-669.

- 23.- Méndez D, Caricote N. Prevalencia de caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad del municipio Antolín del Campo, Estado Nueva Esparta, Venezuela. (2002-2003). Rev Latinoam Ortod Odontopediatr "Ortodoncia.ws" [Consultado marzo 2015] Disponible en: <[www.ortodoncia.ws/.../caries\\_dental\\_escolares.asp](http://www.ortodoncia.ws/.../caries_dental_escolares.asp)
- 24.- Márquez M, Rodríguez RA, Rodríguez Y, et al. Epidemiología de la caries dental en niños de 6-12 años en la Clínica Odontológica "La Democracia" MEDISAN. 2009; 13. [Consultado en marzo 2015] Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13\\_5\\_09/san12509.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_5_09/san12509.pdf)
- 25.- Cuyac LM, Reyes MB, Rodríguez RS, Sánchez AY. Comportamiento de la caries dental en la escuela primaria Antonio López Coloma. Consejo Popular México. Colón, Matanzas; 2009:153-161.
- 26.- Toledo PE, Duarte Vargas AM, Oliveira AC, et al. Factors related to dental caries in adolescents in southeastern Brazil. European Journal of Paediatric Dentistry. 2010; 11: 165-170.
- 27.- Cerón A, Castillo V, Aravena P. Prevalencia de historia de caries en escolares de 10 Años, Frutillar, 2007-2010. Int. J. Odontostomat. 2011; 5: 203-207.
- 28.- Foster LA, Thompson WM. Caries prevalence, severity, and 3-year increment, and their impact upon New Zealand adolescents. J Public Health Dent. 2012; 72: 287-94.
- 29.- Salas ZA, Cerón BX, Cadena MA, Mosquera NC. Historia de caries en población escolarizada de 5 y 12 años en el corregimiento de Genoy municipio de Pasto-2008. Revista Colombiana de Investigación en Odontología. 2012; 3 (7): 40-47.
- 30.- Del Socorro HM, Medina-Solis CE, Minaya-Sánchez M, Pontigo-Loyola AP, Villalobos-Rodelo JJ, Islas-Granillo H, Rosa-Santillana R, Maupomé G. Dental plaque, preventive care, and tooth brushing associated with dental caries in primary teeth in schoolchildren ages 6-9 years of Leon, Nicaragua. Med Sci Monit. 2013; 19: 1019 - 1026.
- 31.- Pervin MM, Hobdell M, Haq KM, Hubbard RM, Sabbah W. Relationship between untreated dental caries and weight and height of 6- to 12-years-old primary school children in Bangladesh. International Journal of Dentistry. 2013; 2013: 1-5
- 32.- Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. Programa de Salud Bucal. México; 2006: 52, 86, 135, 149.
- 33.- Rodríguez LE, Vilchis Contreras Bulnes R. Arjona Serrano J, Soto Mendieta M Alanís Tavera J. Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal en niños de (3 a 12 años) en el Estado de México Investigación Vol. LXIII no.5 Sep.-Oct 2006 PP. 170-175
- 34.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Principales resultados del censo de Población y Vivienda 2010. [Consultado en abril 2015] Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi\\_result/df/09\\_principales\\_resultados\\_cpv2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/df/09_principales_resultados_cpv2010.pdf)
- 35.- Pérez J, González A, Niebla MR, Ascencio IJ. Encuesta de prevalencia de caries dental en niños y adolescentes. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2010; 48: 25-29.
- 36.- Wondratschke C. Seguridad Ciudadana y Medios de Comunicación en la ciudad de México. Centro de Competencia en Comunicación para Latina. 2005. [Consultado en abril de 2015] Disponible en: [http://www.fesmedia-latin-america.org/uploads/media/Seguridad\\_ciudadana\\_y\\_medios\\_en\\_Ciudad\\_de\\_México.pdf](http://www.fesmedia-latin-america.org/uploads/media/Seguridad_ciudadana_y_medios_en_Ciudad_de_México.pdf)
- 37.- Adriano P. Caudillo T. Gurrola B. Perfil del Proceso Salud Enfermedad Estomatológico en la población infantil en el Distrito Federal. Dentista Paciente. 2001. Vol. 10 Numero 108, 8-18.
- 38.- Nieto VM, Nieto MA, Lacalle JR, et al. Salud oral de los escolares de Cueta, influencias de la edad, el género, la etnia y el nivel socioeconómico Rev. Española Salud Publica 2001; 75: 541-550.
- 39.- Irigoyen ME, Zepeda MA, Sánchez L, Molina N. Prevalencia e incidencia de caries dental y hábitos de higiene bucal en un grupo de escolares del sur de la Ciudad de México. ADM 2001; 58: 98-104.

- 40.- Juárez LLA, Hernández JC, Jiménez D, Ledesma C. Prevalencia de fluorosis dental y caries en escolares de la ciudad de México. *Gac Méd Méx* 2003; 139: 220-225.
- 41.- Romo PMR, De Jesús HMI, Alcauter ZA, et al. Factores asociados a caries dental en escolares de Ciudad Nezahualcóyotl. *Bol Med. Hosp Inf Mex* 2004; 61: 307-330.
- 42.- Casanova AJ, Medina CE, Casanova JF, et al. Dental caries and associated factor in Mexican schoolchildren aged 6-13 years. *Acta Odontol Scand.* 2005; 63: 245-251.
- 43.- Villalobos RJJ, Medina SCE, Molina FN, et al. Caries dental en escolares de 6 a 12 años de edad en Navolato, Sinaloa, México: experiencia, prevalencia, gravedad y necesidades de tratamiento. *Biomédica.* 2006; 26: 224-233.
- 44.- Caudillo T, Adriano MP, Gurrola B, Caudillo PA. Perfil epidemiológico de caries dental en ocho delegaciones políticas del Distrito Federal, México. *Rev Costarr Salud Pública* 2010; 19: 81-87.
- 45.- Pérez OA, Gutiérrez SM, Soto CL, Vallejos SA, Casanova RJ. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche. *México Rev Cubana Estomatol* 2002; 39(3).
- 46.- Velázquez MO, Vera HH, Irigoyen CME. Cambios en la prevalencia de la caries dental en escolares de tres regiones de México: encuestas de 1987-1988 y de 1997-1998 *Rev. Washington* 2003 vol.13 no.5
- 47.- Kaufer HM, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2008; 65: 502-18.
- 48.- Dehghan M, Akhtar DN, Anwar TM. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutrition Journal* 2005, 4:24.
- 49.- Palianes de crecimiento infantil de la OMS. Ginebra 2000.
- 50.- Pajuelo J, Rocca J, Gamarra M. Obesidad Infantil: sus características antropométricas y bioquímicas. *An. Fac. Med.* 2003; 64 (1): 21-26.
- 51.- Abraham S, Nordsieck M. Relationship of Excess Weight in Children and Adults. *Public Health Reports.* 1960;75 (3): 263-73.
- 52.- Guo SS, Chumlea WC, Roche AF, Siervogel RM. Age- and maturity-related changes in body composition during adolescence into adulthood: The Fels Longitudinal Study. *International Journal of Obesity.* 1997; 21: 1167-75.
- 53.- Gutiérrez GY, Kain J, Uauy R, Galván M, Corvalán C. Estado nutricional de preescolares asistentes a la Junta Nacional de Jardines Infantiles de Chile: evaluación de la concordancia entre indicadores antropométricos de obesidad y obesidad central. *ALAN* 2009; 59 (1): 30-37.
- 54.- Larrosa H, González PG, Vázquez GE, Romero VE, Chávez PC, Salazar PL, Lizárraga CE. Crecimiento acelerado en escolares obesos frente a escolares con peso saludable. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2014; 52 (Supl 1): 512-17.
- 55.- Pajuelo RJ., Miranda CM., Campos SM., Sánchez AJ. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de cinco años en el Perú 2007-2016. *Rev Perú Med Ex Salud Pública.* 2011; 28 (2): 222-7.
- 56.- Aranceta BJ, Moreno EB, Moya M, Anadon A. Prevention of overweight and obesity from a public health perspective. *Nutr. Rev.* 2009; 67 (S): 83-88.
- 57.- Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr.* 2010; 92 (5) 1257-64.
- 58.- Salas SJ, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, Grupo Colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc).* 2007; 128: 184-196.
- 59.- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Sobrepeso y Obesidad. Secretaría de Salud 2012. Disponible en <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf> . Consultada en febrero de 2015.

- 60.- Aranceta BJ, Serra ML, Foz SM, Moreno EB, Grupo SEEDO. Prevalencia de obesidad en España, *Med Clin (Barc)*. 2005;125(12):460-6.
- 61.- World Health Organization (WHO). Obesity: Preventive and Managing the Global Epidemic. Technical Report Serles 894. Ginebra: 2000.
- 62.- Huang HM, Chan GP. Assessing obesity in children and adolescents. *Hu Li Tsa Chih-J. Nurs*. 2009; 56: 78-82.
- 63.- Sánchez CJ, Jiménez MJ, Fernández QF, Sánchez MJ. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66(5):371–376
- 64.- Gussinyer S, García RN, Carrascosa A, Gussinyer M, Yeste D, Clemente M, Albisu M. Cambios antropométricos, dietéticos y psicológicos tras la aplicación del programa “Niños en movimiento” en la obesidad infantil. *Medicina Clínica*. 2008; 131 (7): 245-49.
- 65.- Aburto NJ, Fulton JE, Safdie M, Duque T, Bonvecchio A, Rivera JA. Effect of a school-based intervention on physical activity: cluster-randomized trial. *Med Sci sport exerc*. 2011; 43(10): 1898-906.
- 66.- Janssen I, Leblan AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010; 7 (40): 1-16.
- 67.- Greene GW, Blanca AA, Hoerr SL, Lohse B, Schembre SM, Riebe D, Patterson J, Kattelman KK, Shoft S, Horacek T, Blissmer B, Phillips BW. Impact of an online healthful eating and physical activity program for college students. *Am J Health Promot* 2012; 27 (2): 47-58,
- 68.- El Índice de Masa Corporal Hospital ABC. México 2008. [Consultado Agosto 2016] Disponible en: <http://obesidad.medico-guia.com/el-indice-de-masa-corporal-imc.html>
- 69.- OMS (2012). Obesidad y sobrepeso. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>. Ginebra
- 70.- Onis M, Onyango WA, BorghiE, Siyam A, Nishida Ch, Siekmann J. Development of a WHO grow reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*. 2007; 85 (9): 660-67
- 71.- Janssen I, Katzamarzyk PT, Boyce WF, et al. Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *Journal of Adolescent Health* 2004; 35: 360-7.
- 72.- Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standar definition for child overweight and obesity worldwide: international survey *MBJ* 2000; 320: 1240-43.
- 73.- Chan SR, Woo J. Prevention of Oerweight and Obesity: How Effective is the Current Public Health Approach. *Int J Envoron Res Public Health*. 2010; 7: 765-83.
- 74.- Coley CR, Garriguet D, Janssen I, Craig IC, Clarke J, Tremblay SM. Physical activity of Canadian children and youth: Accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey. *Health Reports*. 2011; 22 (1): 1-8.
- 75.- Barlow SE and the Expert Committee. Report and treatment of child and adolescent overweight and obesity: Summary Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment. *Pediatrics*. 2007; 120: S164-S92.
- 76.- Wright K, Giger JN, Norris K, Suro Z. Impact of a nurse-directed, coordinates school health program to enhance physical activity behaviors and reduce body mass index among minority children: a parallel-group, randomized control trial. *Int J Nurs Stud*. 2013; 50 (6): 727-37.
- 77.- World Health Organization (WHO). Global recommendations on Physical Activity for Health. Ginebra: World Health Organization 2010.
- 78.- Iannotti Rj, Kogan MD, Janssen I, Boyce WF. Patterns of adolescent physical activity, screen-based media use, and positive and negative health indicators in the U.S. and Canada. *Journal of Adolescent Health* 2009; 44 (5): 493-9.
- 79.- Pacheco R. *Relación del índice de masa corporal, obesidad y CPOID en la población de Naranjo Alajuela*. *Revista Odontológica Mexicana*. 2013; 11:70-75. Encontrado en:

<http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=258&IDARTICULO=53875&IDPUBLICACION=4108>

80.- National Heart, Lung and Blood Institute (2012, 26 de septiembre). ¿Cuáles son las causas del sobrepeso y la obesidad? - NHLBI, NIH. Recuperado de <http://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/obe/causes.html>

81.- MSc. González F. Madera M. Relación entre obesidad y caries dental en niños. Revista Cubana de Estomatología revisión bibliográfica 2014;51(1):93-106.

82.- Mohammadi M, Hossienian Z, Bakhteyar M. The association of body mass index with dental caries in an Iranian sample of children. JOHOE/Spring 2012; 1 (1): 29-35

83.- Köksal E, Tekçiçek M, Yalçın SS, Tuğrul B, Yalçın S, Pekcan G. Association between anthropometric measurements and dental caries in Turkish school children. Cent Eur J Public Health. 2011 Sep;19 (3):147-51.

84.- Hooley M, Skouteris H, Boganin C, Satur J, Kilpatrick N. Body mass index and dental caries in children and adolescents: a systematic review of literatura published 2004 to 2011. Systematic Review 2012; 1 (57) 1-26.

85.- Mitul S, Chokshi M. Exploring the association between dental caries and body mass index in public school children of Ahmedabad city, Gujarat. SRM Journal of Research in Dental Sciences. Julio-Septiembre 2013; 4[3] 101-105

86.- Prashanth S, Venkatesh B, Vivek D, Amitha H. Comparison of Association of Dental Caries in Relation with Body Mass Index (BMI) in Government and Private School Children. Journal of Dental Sciences and Research. India. Septiembre 2011; 2 [2] 1-5

87.- Guadarrama LDG. Relación entre obesidad y caries dental en escolares del Estado de México. Tesis universitaria. Universidad Autónoma del Estado de México 2014. Toluca.

88.- Piña M, Sánchez P, Isassi H, Oliver P, Padilla C. Caries, IMC y estado nutricional en un grupo de niños de la región Triqui en el estado de Oaxaca. UAM Xochimilco. Imbiomed 2015; 3(9):1-5.

89.- Frías J, Barbosa P, Gómez E, Vieira M, Manso M. Association between body mass index and caries among 13-year-old population in Castelo de Paiva, Portugal. rev port estomatol med de ntcir maxilofac. 2015; 5 6(1):3-8

90.- Mojarad M, Maibodi M. Association Between Dental Caries and Body Mass Index Among Hamedan Elementary School Children in 2009. Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran 2011; 8 (4).

91.- Pinto A, Kim S, Wadenya R, Rosenberg H. Is There an Association Between Weight and Dental Caries Among Pediatric Patients in an Urban Dental School? A Correlation Study. Journal of dental education. Nov 2014; 7(11) 1435-1440.

92.- Rezende C, Daher A, Goretti Q. Early Childhood Caries and Body Mass Index in Young Children from Low Income Families. Int. J. Environ. Res. Public Health 2013; 10, 867-878.

93.- Tejeda C, Trejo T, Isassi H, Oliver P, Padilla C, Téllez J. Obesidad y su relación con caries dental en escolares. Revista Tamé 2015; 3 (9): 297-303. [Consultado agosto 2017]

94.- Organización Mundial de la Salud. Encuesta de Salud Bucodental. Métodos Básicos. Cuarta edición. Ginebra; 2001. p 39-46.

95.- Casanueva, Esther. Et al. *Nutriología Médica*. Edit. Médica Panamericana, 2da. Edición. México. 2001

96.- Encuesta nacional de caries dental 2001. Secretaría de salud. México 2006.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
ESPECIALIZACION EN ESTOMATOLOGIA EN ATENCIÓN PRIMARIA**

PADRES DE FAMILIA

PRESENTE

Por este medio informo y solicito a usted de la manera más atenta autorización para que a su hijo (a) se le realice un examen clínico con la finalidad de identificar caries dental, así como su colaboración para el llenado de la encuesta socioeconómica que le será enviada con sus hijos.

Estas actividades forman parte de un trabajo de investigación que se está realizando en la UNAM, de diagnosticarse alguna alteración o enfermedad en su hijo (a) será remitido al servicio de salud correspondiente para ser atendido.

Si está de acuerdo con lo solicitado agradeceríamos que firme al final del presente.

Sin más por el momento le enviamos un cordial saludo agradeciendo su atención.

**A T E N T A M E N T E**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU**  
**México, D. F.,**

**Padre de familia**

**Nombre y firma** \_\_\_\_\_

FICHA EPIDEMIOLÓGICA

Fecha /\_/\_/\_/\_/\_/\_/\_  
D / M / A

Número de identificación /\_/\_/\_/\_/

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela \_\_\_\_\_ Turno \_\_\_\_\_ Grado \_\_\_\_\_

Examinador \_\_\_\_\_

17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27

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

47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

DENTICIÓN PERMANENTE CPO	DENTICIÓN TEMPORAL ceo
0 = SANO	0 = SANO
1 = CARIADO	1 = CARIADO
2 = OBTURADO Y CARIÉS	2 = OBTURADO Y CARIÉS
3 = OBTURADO SIN CARIÉS	3 = OBTURADO SIN CARIÉS
4 = PERDIDO POR CARIÉS	4 = PERDIDO POR CARIÉS
5 = PERDIDO POR OTRA RAZÓN	5 = PERDIDO POR OTRA RAZÓN
6 = FISURA OBTURADA	6 = FISURA OBTURADA
7 = SOPORTE PUENTE, CORONA, FUNDA, IMPLANTE	7 = SOPORTE PUENTE, CORONA, FUNDA, IMPLANTE
8 = DIENTE SIN BROTAR (CORONA/RAÍZ CUBIERTA)	8 = DIENTE SIN BROTAR (CORONA/RAÍZ CUBIERTA)
T = TRAUMATISMO (FRACTURA)	T = TRAUMATISMO (FRACTURA)
9 = NO REGISTRADO	9 = NO REGISTRADO

PESO \_\_\_\_\_

ESTATURA \_\_\_\_\_

Observaciones:

---



---