



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Carrera de Cirujano Dentista

"CARIES DENTAL Y ANTROPOMETRÍA EN ESCOLARES DE 7 A 13  
AÑOS DE EDAD EN CD. NEZAHUALCÓYOTL 2017"

Tesis

Que para obtener el título de Cirujano Dentista

Presenta

**CRYSTIAN IVAN TORRES BACA**

**DIRECTORA DE TESIS**

Mtra. María Rebeca Romo Pinales.

**ASESORA DE TESIS**

Mtra. María Isabel De Jesús Herrera.

CD. MX. ABRIL 2019



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

*Gracias a todas las personas que fueron participes de este proceso ya sea de manera directa o indirecta, quiero agradecer en primer lugar a la Doctora María Rebeca Romo Pinales, directora de esta tesis, apoyándome de manera personal e institucional y me alentó para que concluyera esta investigación, a la Doctora María Isabel de Jesús Herrera, asesora de tesis, por apoyarme en la elaboración de esta tesis, brindándome su amistad y conocimientos necesario para concluir con esta investigación.*

## DEDICATORIA

*A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en mi educación, tanto académicamente, como de la vida, por todo el apoyo incondicional que me han dado, por todo el esfuerzo que han hecho para que esto fuera realidad.*

*Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.*

# Índice

Introducción.....	1
Marco Teórico.....	3
Planteamiento del problema.....	22
Hipótesis.....	23
Objetivos	
• Objetivo general.....	24
• Objetivos específicos.....	24
Material y métodos.....	25
• Tipo de estudio.....	25
• Técnica .....	26
• Variables.....	28
• Diseño estadístico.....	37
• Recursos.....	38
Resultados.....	39
Discusión.....	50
Conclusiones.....	54
Perspectivas.....	56
Referencias bibliográficas.....	57
Anexo.....	63

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad de alta prevalencia, sin embargo, debido a los diversos factores que la condicionan existen individuos más susceptibles a la patología e individuos más resistentes a ella. Entre los factores que poco se han estudiado se encuentra la susceptibilidad del huésped y son muy pocos los estudios que relacionan a la caries dental con las características de la antropomorfia.

El conocer la situación de salud bucal de la población, así como los factores de riesgo que la están condicionando, es siempre necesario para realizar acciones preventivas. La presente investigación tuvo el propósito de analizar si existe alguna relación entre la prevalencia de la enfermedad y las características antropométricas que presentaron los escolares de 7 a 12 años de edad de la primaria "Gustavo Díaz Ordaz" en Cd. Nezahualcóyotl.

Los resultados del estudio mostraron que la frecuencia de la caries dental fue más elevada en el grupo masculino 96.2% que en el femenino 95%. Los promedios más altos de afectación en la dentición mixta se presentaron entre las edades de 6 a 9 años, donde la sumatoria de los índices ceo+CPOD tuvieron valores promedio de 7.99 en el grupo femenino y de 7.62 en el masculino.

Con relación a la antropometría, las características del fenotipo como un posible factor de riesgo de caries han sido poco estudiadas. En el presente trabajo se exploran algunas que pudieran ser indicadoras de susceptibilidad o resistencia a la patología y que puedan ser identificadas con facilidad para ser utilizadas en la atención primaria a grupos poblacionales.

Algunos índices antropométricos clasificaron grupos de riesgo (bajo y alto) de caries dental, como los del Perímetro Cefálico, Dental Superior, Dental Inferior, Bicondilar del húmero y Bicondilar del Fémur, en donde los valores menores de los índices muestran valores mayores del CPOD. Por lo que se comprobó que existe asociación de los índices del CPOD ajustados por la edad y el sexo con los índices antropométricos señalados.

El análisis con el índice ceo no mostró la relación que se buscaba, es probable que este índice de caries se vio afectado por el período de exfoliación dental. Sería pertinente en futuros estudios relacionados con la prevalencia de caries en dentición temporal seleccionar una muestra de menor edad al presente, donde la patología se encuentre en sus estadios iniciales y antes de la exfoliación dental.

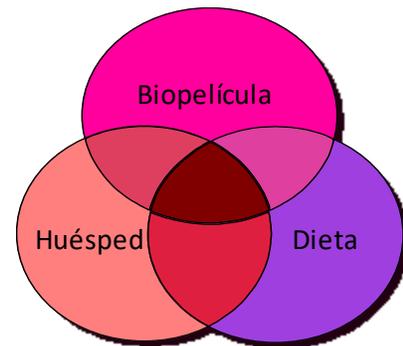
## MARCO TEÓRICO

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 (biopelícula). <sup>1</sup>

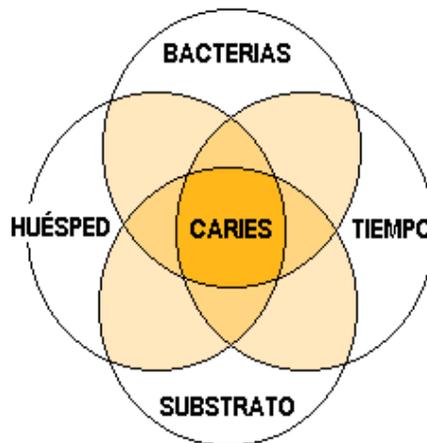
La caries se produce cuando el proceso de desmineralización supera el proceso de remineralización durante un cierto tiempo.

### 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. <sup>2</sup> (Figura 1)



Ernest Newbrun añade a la triada de Keyes el tiempo de exposición que puede ocurrir en un lapso de 6 a 18 meses. (Figura 2)



### **Huésped susceptible**

Las características morfológicas y estructurales particulares de los dientes del huésped predisponen a la presencia de lesiones, ya que en su estructura es factible encontrar zonas de retención que favorecen la acumulación de biopelícula.<sup>3</sup>

La acción ácida generada por el metabolismo de las bacterias que colonizan la superficie dental 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>4</sup>

### **Saliva**

La saliva es una solución que contiene flúor, proteínas, inmunoglobulinas y glicoproteínas, que está saturada en calcio y fosfato. La ausencia de saliva es un factor 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 las 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 la 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>2</sup>

### **Sustrato cariogénico**

La dieta es el otro componente de la triada y 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 y es uno de los factores más relevantes 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>3,5</sup>

La dieta desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la caries dental, especialmente, en personas de riesgo. Lo normal es que la asociación de un elevado consumo de hidratos de carbono fermentables y la no incorporación de flúor se asocia a una mayor aparición de caries y aunque no existe una relación directa entre malnutrición proteico-calórica y la caries, el déficit de vitaminas (A, D), calcio y fósforo puede ocasionar alteraciones en el desarrollo dentario y retraso en la erupción. En la malnutrición proteico-calórica tan frecuente en los países en vías de desarrollo, se ha detectado una disminución de Inmunoglobulina A en la saliva, lo que podría aumentar la susceptibilidad a la caries (la inmunidad de mucosas muestra afectaciones mediante la disminución de IgA secretora).<sup>6</sup>

Los alimentos constituyen una mezcla química de sustancias orgánicas e inorgánicas que proveen al cuerpo humano los nutrientes necesarios para su mantenimiento, crecimiento y funciones. Los carbohidratos son considerados actualmente el pilar de la alimentación equilibrada y saludable, seguido de las grasas, cuyo consumo se ha disminuido en pro de la prevención de la patología cardiovascular y finalmente las proteínas. Las formas de preparación actual de los alimentos ricos en carbohidratos tienen efectos profundos sobre su estructura física y química.<sup>6</sup>

Ciertos carbohidratos de la dieta son utilizados por los microorganismos orales (*Streptococomutans*) 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>3,5</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>5, 7</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>5, 7</sup>

La relación entre el consumo de azúcar en los medicamentos pediátricos y la caries dental aumenta con la frecuencia del medicamento, las horas en que lo ingiere y la presentación del medicamento ya que al ser suspensión quedan más residuos por mayor tiempo en boca que si es en tabletas o alguna otra presentación.<sup>8</sup>

### **Biopelícula**

Black (1898) 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>4</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. 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>7</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>3</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>3</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>3,9</sup>

Los estreptococos son bacterias esféricas ordenadas en cadenas o pares, son microorganismos anaerobios, anaerobios facultativos y homofermentativos que forman ácido láctico como producto principal de la fermentación de la glucosa.<sup>10</sup>

De acuerdo con estudios microbiológicos en serie, los *Estreptococos mutans* son la especie que más se asocia en el inicio 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>12</sup>

La biopelícula puede ser clasificada por su capacidad patógena en cariogénica o periodontopatógena. Por sus propiedades adherentes y su grado pH se clasifica en normal, cariogénica y litogénica. Sin embargo, la clasificación más utilizada la divide en biopelícula supragingival y biopelícula subgingival.<sup>13</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 Especifica” 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 especifica”.

Marsh en 1991 (op.cit. Pérez, 2005) 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>13</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>14</sup>

Bordoni señala que una persona que consume productos azucarados más de 4 veces al día tiene mayores probabilidades de padecer caries dental.<sup>15</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>16, 17, 18</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>16</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>16</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>19</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 de los escolares es básica 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.<sup>20</sup> Para evitar la fluorosis es recomendable utilizar solo una fuente de flúor sistémico combinada con el uso de cremas dentales adicionadas con flúor.<sup>21</sup>

Son diversos los factores causantes de la caries dental, entre los cuales se han determinado la mala higiene oral, falta de métodos preventivos, el consumo de azúcares y una mala alimentación, lo cual conlleva a un incremento en la presencia de caries dental.

### **Epidemiología de la caries dental**

La caries dental por su elevada frecuencia sin distinción de edad, sexo, raza o nivel socioeconómico es un problema de salud pública. Esta patología aparece desde los

primeros años de vida, adquiriendo especial relevancia en los escolares de 3 a 14 años de edad. <sup>2</sup>

Dentro de los indicadores epidemiológicos de riesgo se ha empleado la experiencia de caries dental pasada, este dato ha demostrado ser el más poderoso predictor de caries para la dentición permanente joven. Lo anterior es de suma importancia porque facilita la detección temprana en quienes tienen alta probabilidad de presentar un número elevado de lesiones cariosas en la dentición permanente. Es por esta razón que en el caso de las niñas, niños y adolescentes se revisa la experiencia de caries dental tanto en dentición primaria como permanente.<sup>22</sup>

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.

23

<b>AUTOR Y AÑO</b>	<b>LUGAR</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>PREVALENCIA DE CARIES DENTAL</b>
<b>Méndez 2003<sup>24</sup></b>	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<sup>25</sup></b>	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<sup>26</sup></b>	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<sup>27</sup></b>	Brasil	Adolescentes de 14 a 16 años de edad	Prevalencia 80%. CPOD = 4.72, CPOS = 8.07.
<b>Cerón, 2010<sup>28</sup></b>	Chile	Escolares de 10 años de edad	Prevalencia 83%. CPOD = 1.56, ceo = 1.65.
<b>Foster, 2012<sup>29</sup></b>	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<sup>30</sup></b>	Colombia	Escolares de 5 y 12 años de edad	Prevalencia 96%. A los 5 años de edad ceo = 7. A los 1 años de edad CPOD = 4.8.
<b>Del Socorro, 2013<sup>31</sup></b>	Nicaragua	Niños de 6 a 9 años de edad	Prevalencia 78%. ceo = 3.54.
<b>Pervin, 2013<sup>32</sup></b>	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**

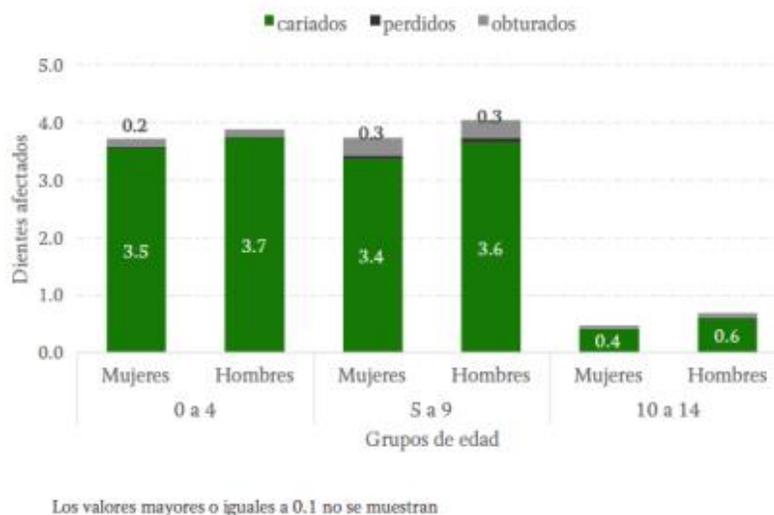
En la Encuesta Nacional de Caries Dental 2011-2014, se reportó un rango de prevalencia del 45.7 % al 80.6% entre las edades de 6 a 12 años, el índice cpod en dentición primara fue de 2.9 y el CPOD fue de 3.2.<sup>33</sup>

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>34</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>35, 36, 37, 38, 39, 40</sup>

En el informe presentado por el SIVEPAB se muestra que al estratificar por sexo y edad, se encontró que los hombres tienen la mayor experiencia de caries dental comparados con las mujeres de la misma edad. La experiencia de caries dental disminuye considerablemente entre los hombres y mujeres de 10 a 14 años, esto se debe en gran parte a la exfoliación de la dentición temporal. La Gráfica 1 muestra la comparación del índice cpod por sexo en edades seleccionadas.

Gráfica 1. Promedio del Índice de caries dental en dentición temporal (cpod) en niñas, niños y adolescentes por sexo y grupo de edad. México. SIVEPAB 2015



Para determinar el estado de caries dental en dentición permanente se calculó el promedio de dientes cariados, el promedio de dientes perdidos, el promedio de dientes obturados así como el total de la experiencia de caries dental (CPOD). En el total de los grupos de edad de 6 a 19 años, el índice CPOD promedio fue de 3.36. Las cifras muestran un incremento en la experiencia de caries dental con la edad, encontrándose el más alto a los 19 años cuyo promedio fue 6.56 dientes afectados.

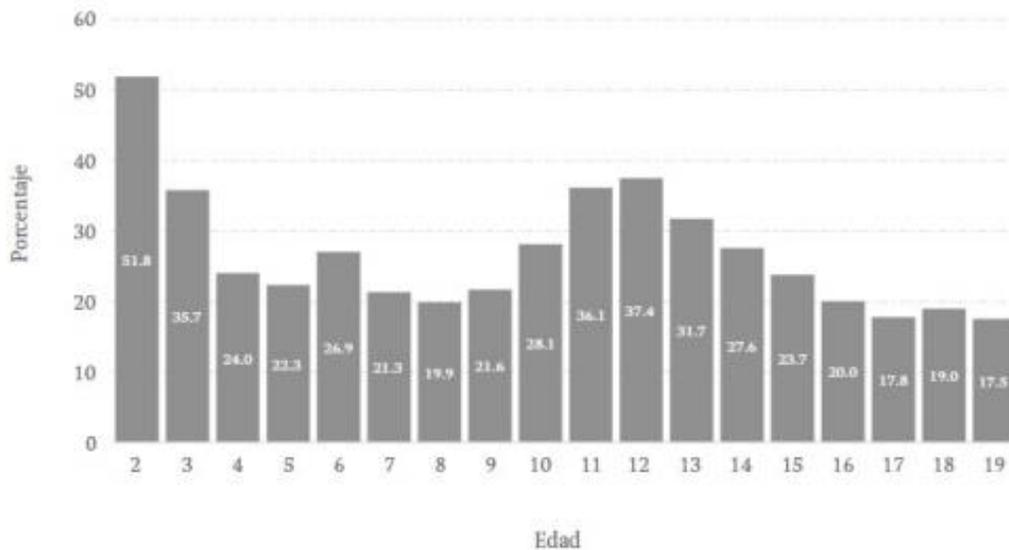
En general, al igual que en la dentición primaria, el número promedio de dientes cariados fue el mayor componente, representando más de 82% del índice total. En el Cuadro 6 se muestra el promedio del índice CPOD y la distribución de sus componentes en los diferentes grupos de edad. La comparación de los índices de caries entre ambos sexos mostró que a medida que aumenta la edad, las mujeres presentan índices de caries más elevados que los hombres. La Gráfica 2 muestra la comparación del índice CPOD por sexo.

Grafica 2. Promedio del índice de caries dental en dentición primaria (cpod) por edad en niñas y niños menores de 1 a 10 años. México, SIVEPAB 2015.

EDAD	N	cariados	perdidos	obturados	cpod
Menor de 1	52	0.00	0.00	0.00	0.00
1	234	0.00	0.00	0.00	0.00
2	996	2.54	0.02	0.04	2.60
3	2,131	3.58	0.01	0.12	3.71
4	3,172	4.33	0.03	0.20	4.56
5	3,801	4.37	0.04	0.23	4.65
6	5,744	3.77	0.07	0.28	4.11
7	5,916	3.68	0.09	0.31	4.08
8	5,674	3.28	0.08	0.35	3.71
9	5,717	2.64	0.08	0.33	3.05
10	5,597	1.69	0.05	0.21	1.94
Total	39,034	3.26	0.06	0.26	3.58

Aproximadamente, la mitad de las niñas y los niños de 2 años de edad están libres de caries dental, posterior a esta edad disminuye la población libre de caries hasta los 8 años. Es importante señalar que las variaciones en la proporción de niñas y niños libres de caries dental de entre 6 y 12 años de edad son debidas a la exfoliación de los dientes temporales y a la erupción de los dientes permanentes. Ver Gráfica 3.

Gráfica 3 Porcentaje de niñas, niños y adolescentes libres de caries dental por grupo de edad (CPOD+c<sub>pod</sub>=0). México, SIVEPAB 2015.



### Relación de la antropometría con la caries dental

En la práctica odontológica con frecuencia se observa que algunos individuos son más susceptibles a la enfermedad. Según Colimón la susceptibilidad a enfermarse comprende un conjunto de características inherentes al individuo y que son definidas como rasgos, cualidades o atributos de la persona, que al ser sometida a

los mismos factores de riesgo determinan una respuesta diferente con respecto a otras.

Dentro de los estudios relacionados con la susceptibilidad o resistencia a la caries dental se ha estudiado el sexo, la etnicidad, la composición de la saliva, pero se ha observado que bajo las mismas condiciones de riesgo, la patología se caracteriza con mayor o menor intensidad en individuos que tienen características biotipológicas diferentes.

### **Antropometría**

La antropometría proviene del griego anthropos (hombre) y metrikos (medida) y trata del estudio cuantitativo de las características físicas del hombre. Es una disciplina de gran utilidad en muchas especialidades médicas y no médicas. En medicina y nutrición se utiliza en la práctica clínica y en diferentes tipos de estudios clínicos, metabólicos o epidemiológicos de prevalencia o de intervención.<sup>41</sup>

Se ocupa de la medición de las variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades, las mediciones antropométricas más comunes tienen por objeto determinar la masa corporal expresada por el peso: las dimensiones lineales como la estatura la composición corporal y las reservas de tejido adiposo y muscular, estimadas por los principales tejidos blandos superficiales.<sup>42</sup>

Su propósito es medir el aumento de masa celular, tisular y corporal desde la gestación hasta el término de la pubertad, expresada como crecimiento físico para conocer efectos sobre la salud.<sup>43</sup>

El Índice de Masa Corporal es un indicador objetivo que cuantifica la variación en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano en diferentes edades y con distintos grados de nutrición.<sup>44</sup>

### **Somatotipo**

En relación con la antropometría el término “somatotipo” corresponde en cierta medida, con el de “biotipo” y es una de las tareas más frecuentes de la cineantropometría “Ciencia que estudia la relación entre la estructura y función humana”.<sup>45</sup> Cuando se determina el somatotipo, se incluye al sujeto dentro de una clasificación en función de su forma corporal externa. Sheldon desarrolló este método con una muestra de 4000 sujetos y definió el somatotipo, por primera vez, como una cuantificación de los tres componentes primarios del cuerpo humano expresada en 3 cifras. Estos 3 componentes primarios eran: grasa, músculo y linealidad.<sup>46</sup>

### **Tipo Ectomorfo**

La persona de este biotipo es de constitución delgada, muy poca masa muscular. Que se tonifican mas no aumenta de forma considerable, al tener un metabolismo acelerado, no permite asimilar de forma óptima el consumo de los alimentos, por esto no acumula la grasa. Sus huesos son delgados y cortos, así que nunca tendrán hombros y caderas anchas.

### **Tipo Mesomorfo**

Se dice que es el biotipo ideal, son de figura atlética y para ellos es muy fácil aumentar masa muscular, no es ni flaco ni gordo, pero muy definido muscularmente. Desarrollan masa muscular y tonifican esta de manera fácil, obtienen la fuerza con poco trabajo.

### **Tipo Endomorfo**

Son las personas que tienden al sobre peso debido a su metabolismo lento, acumulan mucha grasa, tienen musculatura poco tonificada y flácida, son personas que se mantienen por encima del peso medio de la población, acumulan grasa fácilmente.<sup>46</sup>

### **Morfología de los dientes**

Consiste en una serie de características denominadas rasgos morfológicos dentales (RMD) coronales y radiculares, con fuerte control genético que permiten el establecimiento de relaciones directas entre igualdad estructural y filiación poblacional durante la odontogénesis.

De acuerdo a la morfología de las superficies de los dientes, existen sitios específicos que favorecen la retención de placa dental y por lo tanto, se constituyen en nichos ecológicos que propician la proclividad de la caries, favorecidos de igual forma por la capacidad de las superficies sólidas, como el esmalte, para coadyuvar en la formación de la biopelícula, la cual incrementará su retención con base a la rugosidad, el área y las características topográficas de dicha superficie dental.<sup>47</sup>

El presente estudio tuvo como propósito analizar la relación que pudiera existir entre la prevalencia de caries dental y algunas mediciones antropométricas.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de caries dental en México permanece por encima del 70% a pesar de todas las acciones realizadas en los últimos años para su prevención y control.<sup>48</sup> Es posible que existan factores predisponentes a la patología que aún no se han estudiado, como podrían ser algunas características antropométricas que puedan identificar mayor predisposición a la enfermedad, por lo que se plantea la pregunta siguiente:

¿En los escolares de 7 a 12 años de edad de la primaria “Gustavo Díaz Ordaz en Cd. Nezahualcóyotl hay alguna relación de la prevalencia de caries dental con algunas características antropométricas?

## **HIPOTESIS**

En escolares de 7 a 12 años de edad de la primaria "Gustavo Díaz Ordaz" en Cd. Nezahualcóyotl, la prevalencia de caries dental está relacionada con algunas características antropométricas.

## **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la prevalencia de caries dental en relación con algunas características antropométricas en escolares de 7 a 12 años de edad de la primaria “Gustavo Díaz Ordaz” en Cd. Nezahualcóyotl, 2017.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar la prevalencia de caries dental en la población de estudio.
- Identificar las características antropométricas en la población de estudio.
- Evaluar si existe relación de la prevalencia de caries dental con las características antropométricas identificadas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Tipo de estudio.

Según Méndez, Namihira, Moreno y Sosa la investigación es observacional, prolectiva transversal y analítica.<sup>49</sup>

Estudio transversal exploratorio en una muestra de 527 escolares (275 niños y 252 niñas) de 7 a 12 años de edad.

### Muestra no probabilística

527 escolares de 7 a 12 años de edad

275 niños

252 niñas

N = 527

### Población de estudio

La población del estudio se ubica en la escuela primaria "Gustavo Díaz Ordaz" en el Municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, en el Estado de México. El Municipio 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° 1' 58" Latitud máxima: 19° 0' 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 Nezahualcóyotl. 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.<sup>50</sup>

### **Técnica**

Se seleccionó una muestra no probabilística, por tratarse de la población en donde se realizó el trabajo comunitario y fue la población inscrita en la escuela primaria “Gustavo Díaz Ordaz”.

Unidad de observación: Órgano dentario

Unidad de Medición y Análisis

La unidad de medición fue el órgano dentario para observar si existe experiencia de caries y para los índices de caries CPOD y ceo.

La unidad de análisis fue el niño.

### **Criterios de Inclusión**

- Niños entre 7 y 12 años de edad.
- Del sexo masculino y femenino.
- Que sus padres firmaran el consentimiento bajo información.
- Niños matriculados oficialmente en la escuela primaria “Gustavo Díaz Ordaz” en Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México, en el periodo escolar 2017.

### **Criterios de exclusión**

- Alumnos que no desearon participar en el estudio.
- Niños que estaban recibiendo tratamiento ortodóntico.
- Niños con alguna discapacidad.

## VARIABLES

**Variable dependiente:** Caries dental.

**Variables independientes:** Sexo, edad y características antropométricas.

La definición operacional de las variables, así como la escala de medición, indicadores y categorías se muestran en el cuadro siguiente:

### DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES Y CATEGORÍAS
Caries Dental	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>51</sup>	Cualitativa nominal  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 sexo femenino o al masculino	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Edad	Número de años cumplidos al momento de la observación	Cuantitativa discreta	de 7 a 12 años
Índice morfológico de la cara.	Medida antropométrica del largo de la cara	Cuantitativa continua	Altura morfológica de la cara en mm./ Diámetro bicigomático en mm.
Índice yugomandibular	Medida antropométrica del segmento inferior de la cara	Cuantitativa continua	Diámetro bigoniaco en mm/

			Diámetro bicigomático en mm.
Índice frontocigomático	Medida antropométrica del segmento superior de la cara	Cuantitativa continua	Diámetro frontal mínimo/ Diámetro bicigomático en mm.
Índice del perímetro cefálico	Medida antropométrica del Perímetro de la cabeza	Cuantitativa continua	Perímetro de la cabeza en mm/ Edad
Índice dental superior, inferior	Medida del ángulo mesio cervical	Cuantitativa continua	diámetro cérvico-incisal, diámetro cervical y diámetro mesio-distal
Índice bicondilar del húmero	Medida antropométrica del Diámetro bicondilar del húmero	Cuantitativa continua	Diámetro bicondilar del húmero / Edad
Índice bicondilar del fémur	Diámetro bicondilar del fémur	Cuantitativa continua	Diámetro bicondilar del fémur / Edad

### **Procedimientos de recolección de información**

Se llevaron a cabo entrevistas con las autoridades de la escuela “Gustavo Díaz Ordaz”, con el propósito de solicitar apoyo al proyecto, así como copia de las listas oficiales de los niños que se encontraban matriculados en el periodo escolar 2017. (Anexo 1).

Al inicio del proyecto se realizaron reuniones con los padres de familia con el propósito de solicitar su autorización para efectuar una exploración bucal a sus hijos “Consentimiento bajo información”, con fundamento en la Ley General de Salud. Título Quinto. Investigación para la salud. Capítulo Único en donde se menciona en

el Art. 100. Fracción 1. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica. (Anexo 2). Posteriormente se organizaron reuniones con los docentes de la escuela para acordar las fechas y el procedimiento para la aplicación del estudio.

Se realizó una prueba piloto previa al levantamiento epidemiológico en el 5% de la muestra (26 niños) para estandarizar a los observadores. En el índice de caries participó un examinador que obtuvo un coeficiente de Kappa de 0.85. Fueron observadas ocho características de antropometría por un observador. Se utilizó Alpha de Cronbach obteniendo coeficientes en un rango de 0.93 a 0.98.

De acuerdo con las fechas acordadas se realizó el levantamiento epidemiológico efectuando los exámenes bucales en un aula proporcionada por las autoridades del plantel. Se utilizó luz natural y para las mediciones se aplicaron los métodos básicos de investigación en salud oral establecidos por la Organización Mundial de la Salud.<sup>50</sup>

### **Medición de indicadores clínicos**

Para medir la prevalencia de caries 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).

## Examen Bucal

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 3).

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>51</sup>

Clave		Trastorno/estado
Dientes primarios	Dientes permanentes	
Corona	Corona	
A	0	Satisfactorio
B	1	Cariado
C	2	Obturado, con caries
D	3	Obturado, sin caries
E	4	Perdido como resultado de caries
---	5	Perdido, por cualquier otro motivo
F	6	Fisura obturada
G	7	Soporte de puente, corona especial o funda/implante
---	8	Diente sin brotar (corona)/raíz cubierta
T	T	Traumatismo (fractura)
---	9	No registrado

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 suelo 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 púnticos 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 la 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).

### **Características de antropometría**

La medición de las características de antropometría se realizó con las técnicas de Martin Saller, (en Faulhaber, 1989; y Villanueva 1991). Las unidades de medida fueron en cms y en mms.

La cabeza y cara se miden en posición sentada:

- **altura morfológica de la cara.** Con la boca cerrada y los dientes posteriores en oclusión, se mide con el compás de corredera chico la distancia entre el punto medio más profundo de la raíz nasal (nasion) y el punto inferior medio más sobresaliente de la mandíbula (gnation).
- **Diámetro frontal mínimo.** Se mide la distancia transversal más corta de la frente (stenion-stenion) con el compás de corredera chico.
- **Diámetro bicigomático.** Se mide la distancia entre los puntos laterales más salientes de los arcos cigomáticos (zygion), perpendicular al plano medio (compás chico de ramas curvas).

- **Diámetro bigoniaco.** Se mide la distancia entre los puntos más salientes de los ángulos postero-inferiores (gonion) de la mandíbula (compás chico de corredera)
- **Perímetro de la cabeza.** Se coloca la cinta métrica metálica alrededor de la cabeza desde el punto más saliente de la entreceja (glabella) hasta el más prominente del occipital (opistion) y de nuevo sobre glabella.
- **Diámetro bicondilar del húmero.** Se levanta el antebrazo del niño hasta una posición vertical formando ángulo recto con el brazo. Con el compás de corredera grande se mide la anchura máxima a nivel de los epicóndilos del húmero, ejerciendo una presión firme.
- **Diámetro bicondilar del fémur.** El niño sentado, con las rodillas flexionadas en ángulo recto. Con el compás de corredera grande se mide la anchura máxima sobre los cóndilos del fémur, ejerciendo una presión firme.
- **Diámetros de los dientes.** Se valorarán midiendo con un vernier los diámetros cérvico incisal, cervical y mesiodistal en milímetros de los incisivos superior e inferior izquierdos.

Con las mediciones obtenidas se elaboraron los índices siguientes:

- **Índice Morfológico de la cara**       $\frac{\text{Altura morfológica de la cara}}{\text{Diámetro bicigomático}} \times 10$
- **Índice Yugomandibular**       $\frac{\text{Diámetro bigoniaco}}{\text{Diámetro bicigomático}} \times 10$

- **Índice Frontocigomático**  $\frac{\text{Diámetro frontal mínimo}}{\text{Diámetro bicigomático}} \times 10$
- **Índice del Perímetro Cefálico**  $\frac{\text{Perímetro de la cabeza}}{\text{edad}}$
- **Índice Bicondilar del Húmero**  $\frac{\text{Diámetro bicondilar del húmero}}{\text{edad}}$
- **Índice del Fémur**  $\frac{\text{Diámetro bicondilar del fémur}}{\text{edad}}$
- **Índice Dental (superior e inferior)**

Se obtendrá el ángulo mesio-cervical ( $\alpha$ ) aplicando la fórmula siguiente<sup>52</sup> :

$$\alpha = \frac{(b - a)}{h} + 90^\circ$$

(2h)

en donde: diámetro cervical = a  
 diámetro mesio-distal = b  
 diámetro cérvico-incisal = h

## DISEÑO ESTADÍSTICO

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 de las características antropométricas.

En el análisis de los resultados la comparación de los índices de caries por sexo, así como la comparación entre los grupos mayor y menor al punto de corte 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.

## RECURSOS

Los recursos utilizados en la ejecución del proyecto fueron:

### Capital Humano

- Observadores 2
- Anotadores 2
- Apoyo logístico 1

### 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 (anexos 1 y 2)
- 2 recipientes de plástico de 25X15 cms.
- Gorros
- Campos
- Cubrebocas
- Guantes

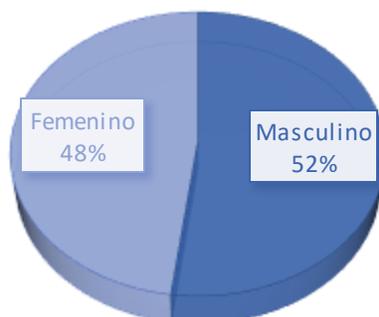
## RESULTADOS

La muestra integrada por 527 alumnos entre 7 y 12 años de edad de la escuela primaria “Gustavo Díaz Ordaz” en Cd. Nezahualcóyotl se presenta en el cuadro 1 clasificado por edad y sexo. El 47.8% son del sexo femenino y el 52.1% corresponde al masculino

**CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO. NIÑOS DE LA ESCUELA “GUSTAVO DIAZ ORDAZ” EN CD. NEZAHUALCÓYOTL.**

Edad	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
7	62	24.6%	62	22.5%	124	23.5%
8	16	6.3%	42	15.2%	58	11.0%
9	45	17.8%	41	14.9%	86	16.3%
10	40	15.8%	46	16.7%	86	16.3%
11	47	18.6%	37	13.4%	84	15.9%
12	42	16.6%	47	17.0%	89	16.8%
Total	252	100%	275	100%	527	100%

## GRAFICA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO



El 95.4% de la población de estudio presentó caries dental, 94.8% en el sexo femenino y 96% en el masculino. En el cuadro 2 se presentan los índices de caries dental, en el grupo del sexo femenino encontramos que para el CPOD a los 12 años de edad existe un promedio de 5.17 mientras que para el índice ceo a los 8 años de edad el promedio es de 5.94. Se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad para los dos índices  $P \leq 0.001$ . En el grupo del sexo masculino se aprecia que a los 12 años es el promedio más alto para el CPOD siendo de 4.11 y el ceo muestra un promedio de 7.0 a los 7 años de edad. Por el contrario se observa que el promedio más bajo del índice CPOD es a la edad de 7 años, con un valor en el índice CPOD de 0.97 y 1.36 en el ceo a la edad de 12 años. Se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad para los dos índices  $P \leq 0.001$ . Con relación a la experiencia total de caries (CPOD + ceo) se observa que el promedio más alto de 8.43 es a la edad de 8 años en el grupo femenino, mientras que en el grupo masculino es de 7.96 a los 7 años de edad. Se observó diferencia estadísticamente significativa entre las edades,  $P \leq 0.001$ . Se aprecia que a mayor edad el número de dientes afectados por caries aumenta.

Existe gran similitud entre ambos sexos con respecto a la experiencia de caries, aunque muy ligeramente el género femenino resultó más afectado. La comparación de los índices de caries según el sexo mostró diferencia estadísticamente significativa solamente para el índice CPOD,  $P \leq 0.001$ .

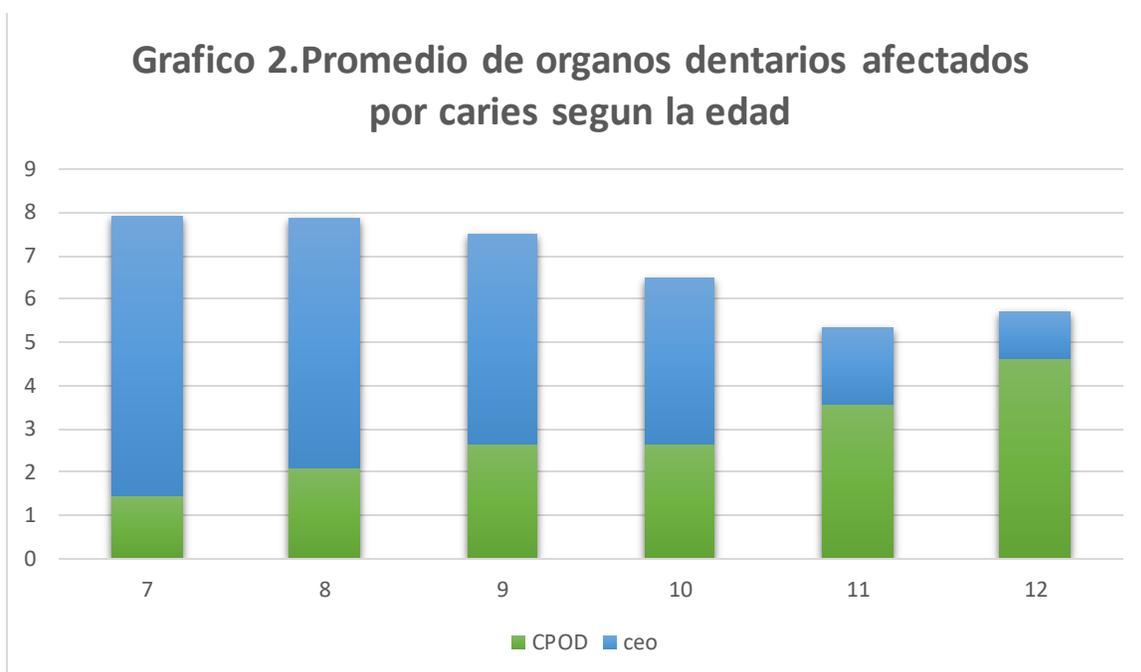
**CUADRO 2. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES POR EDAD Y SEXO. NIÑOS DE LA ESCUELA “GUSTAVO DIAZ ORDAZ” EN CD. NEZAHUALCÓYOTL.**

Edad	Sexo	n	CPOD*		Ceo*		CPOD + ceo*	
			$\bar{X}$	$\pm de$	$\bar{X}$	$\pm de$	$\bar{X}$	$\pm de$
7	Femenino	62	1.90	1.50	5.92	2.92	7.82	3.60
	Masculino	62	0.97	1.47	<b>7.00</b>	3.87	<b>7.96</b>	4.32
8	Femenino	16	2.50	1.54	<b>5.94</b>	2.99	<b>8.43</b>	3.99
	Masculino	42	1.90	1.46	5.74	2.25	7.64	2.91
9	Femenino	45	2.84	1.73	4.87	2.37	7.71	2.58
	Masculino	41	2.44	1.68	4.83	2.87	7.26	3.55
10	Femenino	40	2.98	1.90	3.83	2.51	6.80	3.22
	Masculino	46	2.35	1.82	3.91	2.89	6.26	3.76
11	Femenino	47	3.51	2.61	1.77	1.95	5.27	3.23
	Masculino	37	3.65	2.99	1.84	1.96	5.48	3.36
12	Femenino	42	<b>5.17</b>	2.79	0.81	1.23	5.97	2.93
	Masculino	47	<b>4.11</b>	3.11	1.36	2.02	5.46	3.31
Total Femenino		252	3.12	2.33	3.77	3.06	6.89	3.36
Total Masculino		275	2.46	2.40	4.31	3.49	6.76	3.73
Total		527	2.78	2.39*	4.05	3.30	6.82	3.56

Fuente directa.

\* ANOVA  $P \leq 0.001$ , \*Prueba "t"  $P \leq 0.001$

En la Gráfica 2 se muestra el promedio de órganos dentarios afectados por edad en la población total. Se observa que a mayor edad hay un declive en el número de dientes afectados, pero posteriormente va en aumento con un promedio de casi 7 dientes por niño.



Fuente directa.

### **Características antropométricas.**

La intención de observar algunas características antropométricas fue para explorar si pudieran manifestar alguna relación con la presencia de caries y en tal caso se puedan utilizar como variables indicadoras de resistencia o susceptibilidad a la patología. También se observó que fueran fácilmente identificables y medibles.

En el cuadro 3 se puede observar que las características son de mayor dimensión en las niñas con relación a los niños para el diámetro bigoníaco, el diámetro frontal

mínimo y el diámetro bicondilar del húmero. Los valores son mayores en los niños que en las niñas para la altura morfológica de la cara, el diámetro bicigomático, el perímetro cefálico y el diámetro bicondilar del fémur.

**CUADRO 3. CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS POR SEXO. NIÑOS DE LA ESCUELA “GUSTAVO DIAZ ORDAZ” EN CD. NEZAHUALCÓYOTL.**

Variables Antropométricas (en mm.)	Femenino					Masculino				
	Valores					Valores				
	N	$\bar{X}$	$\pm d e$	Min.	Max.	N	$\bar{X}$	$\pm d e$	Min.	Max.
Altura morfológica de la cara	262	66.33	5.46	54.00	91.00	287	65.74	5.70	53.00	110.00
Diámetro Bicigomático	262	93.35	4.31	76.00	125.00	287	94.70	6.74	71.00	125.00
Diámetro Bigoníaco	262	91.83	5.46	81.00	107.00	287	89.89	8.10	71.00	117.00
Diámetro frontal mínimo	262	89.55	8.80	71.00	109.00	287	87.87	8.24	71.00	110.0
Perímetro Cefálico	262	524.00	18.90	476.00	610.00	287	526.7	21.50	480.0	635.0
Diámetro bicondilar del Húmero	262	48.90	6.50	35.00	67.00	287	48.50	6.70	37.00	80.00
Diámetro bicondilar del Fémur	262	64.90	9.80	47.00	91.00	287	66.90	10.70	50.00	99.00

*Fuente directa*

Para relacionar las variables antropométricas con la prevalencia de la caries fue necesario convertirlas en índices, debido a que las mediciones lineales varían con la edad; los índices antropométricos por sexo se presentan en el cuadro 4, donde se puede observar que en las niñas los valores son mayores que en los niños para los índices morfológico de la cara y frontocigomático (ambos miden el segmento superior de la cara) así como para el índice yugomandibular (mide el segmento inferior de la cara), dental superior y bicondilar del húmero. Los valores son mayores para los niños con respecto a las niñas para los índices dental inferior, perímetro cefálico y para el índice bicondilar del fémur.

**CUADRO 4. ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS POR SEXO NIÑOS DE LA ESCUELA “GUSTAVO DIAZ ORDAZ” EN CD. NEZAHUALCÓYOTL.**

Índices	Femenino					Masculino				
	n	$\bar{X}$	$\pm$ d e	Min.	Max.	n	$\bar{X}$	$\pm$ d e	Min.	Max.
Morfológico de la cara	262	<b>7.11</b>	0.53	5.80	9.10	287	6.90	0.63	5.70	9.72
Frontocigomático	262	<b>9.56</b>	1.02	6.26	13.29	287	9.13	1.23	6.26	15.49
Yugomandibular	262	<b>9.84</b>	0.51	8.10	12.63	287	9.49	1.07	6.46	12.11
Dental Superior	262	<b>5.76</b>	1.62	4.00	11.25	267	5.70	1.85	3.75	11.25
Dental Inferior	262	6.18	1.38	4.50	12.25	287	<b>6.36</b>	1.77	4.09	11.25
Perímetro Cefálico	262	56.64	11.07	38.69	80.00	287	<b>57.54</b>	10.81	39.10	77.10

Bicondilar del Húmero	262	<b>5.27</b>	1.19	3.08	8.57	287	5.24	0.91	3.08	7.14
Bicondilar del Fémur	262	7.09	1.87	4.17	12.86	287	<b>7.17</b>	1.69	3.85	10.00

*Fuente directa*

### **Relación de la caries dental con los índices antropométricos.**

Para establecer si los índices antropométricos se relacionan con los índices de caries dental se aplicaron pruebas de correlación de Pearson. En el Cuadro 5 se presentan las correlaciones en donde se puede observar que para el sexo femenino las correlaciones más altas fueron para el índice del perímetro cefálico ceo  $r = 0.569$   $P < 0.000$ , el índice dental superior ceo  $r = 0.211$   $P < 0.001$ , índice bicondilar del húmero ceo  $r = 0.440$   $P < 0.001$  e índice bicondilar del fémur ceo  $r = 0.421$   $P < 0.001$ . No se observó correlación significativa en el índice yugomandibular.

En el sexo masculino las correlaciones más altas fueron para el índice del perímetro cefálico ceo  $r = -0.578$   $P < 0.001$ , dental superior CPOD+ceo  $r = -0.354$   $P < 0.001$ , dental inferior CPOD+ceo  $r = -0.382$   $P < 0.001$ , bicondilar del húmero ceo  $r = -0.410$   $P < 0.001$  y el índice bicondilar del fémur CPOD  $r = 0.281$   $P < 0.027$ . No se observó correlación significativa en el índice morfológico de la cara.

**CUADRO 5. CORRELACION DE LOS INDICES DE CARIES DENTAL Y LOS INDICES ANTROPOMETRICOS POR SEXO NIÑOS DE LA ESCUELA "GUSTAVO DIAZ ORDAZ" EN CD. NEZAHUALCOYOTL.**

FEMENINO (n = 252)	CPOD	Ceo	CPOD + ceo
Índice perímetro cefálico	-0.388*	<b>0.569*</b>	0.250*
Índice morfológico de la cara	-0.021	<b>-0.171*</b>	-0.142**
Índice yugomandibular	-0.058	0.030	-0.013
Índice frontocigomatico	0.144**	-0.138**	-0.026
Índice dental superior	-0.042	<b>0.211*</b>	-0.160**
Índice dental inferior	-0.161**	0.063	-0.054
Índice bicondilar del humero	-0.318*	<b>0.440*</b>	0.181*
Índice bicondilar del femur	-0.320*	<b>0.421*</b>	0.161**
<b>MASCULINO (n = 275)</b>			
Índice perímetro cefálico	-0.424*	<b>0.578*</b>	0.267*
Índice morfológico de la cara	-0.014	-0.063	-0.068
Índice yugomandibular	<b>-0.204**</b>	-0.059	-0.186*
Índice frontocigomatico	-0.099	-0.144**	-0.198*
Índice dental superior	-0.196**	-0.246*	<b>-0.354*</b>
Índice dental inferior	-0.171*	-0.291*	<b>-0.382*</b>
Índice bicondilar del humero	-0.339*	<b>0.419*</b>	0.174
Índice bicondilar del femur	<b>-0.281**</b>	0.262**	0.064

*Fuente directa. \* Correlación Pearson  $P \leq 0.001$ , \*\* $P \leq 0.01$*

El análisis de la relación que puedan tener las características antropométricas con la caries dental se debe a que la prevalencia de caries en la población del estudio fue del 95.4%, por lo que el número de individuos sanos es menor al 5%. Dado que no se puede clasificar grupos de sanos y enfermos, lo que se busca es clasificar grupos de menor y mayor riesgo, con base en las características antropométricas que puedan ser indicadores de susceptibilidad o resistencia a la patología.

Para la selección de las variables antropométricas que puedan clasificar a los grupos de riesgo se utilizó el análisis de la curva ROC. La variable seleccionada debía resultar significativa en el modelo y cuyos valores del área bajo la curva fueran superiores a 0.5. Se tomó como base el valor obtenido por la curva ROC y se ensayaron diferentes puntos de corte mediante el uso del índice de Youden. Este procedimiento se aplicó en los dos índices de caries dental y del valor de la sumatoria CPOD + ceo.

Los puntos de corte que clasifican a los grupos de mayor o menor riesgo de caries dental en el grupo femenino se presentan en el Cuadro 6, en donde se observa que los valores más altos del índice CPOD (grupo de mayor riesgo), son los que tienen los valores más bajos de los índices antropométricos a partir del punto de corte. (independientemente de la edad). Con relación al índice ceo los valores se invierten presentándose los valores menores cuando los índices antropométricos son más bajos que el punto de corte. En cuanto a la sumatoria de los índices de caries CPOD+ceo, con excepción del índice dental inferior, los valores de caries son

menores cuando los valores de los índices antropométricos son menores al punto de corte.

**CUADRO 6. INDICES DE CARIES DENTAL EN RELACION CON LOS INDICES ANTROPOMETRICOS EN EL SEXO FEMENINO, ESCUELA “GUSTAVO DIAZ ORDAZ” EN CD. NEZAHUALCOYOTL.**

Antropometría	Grupos	CPOD			Ceo		CPOD+ Ceo	
		n	$\bar{X}$	$\pm$ de	$\bar{X}$	$\pm$ de	$\bar{X}$	$\pm$ de
I. Perímetro Cefálico	<6.37	175	<b>*3.60</b>	2.46	*2.82	2.60	*6.42	3.11
	≥6.37	77	2.04	1.52	<b>5.95</b>	2.92	<b>7.99</b>	3.67
I. Dental inferior	<4.57	190	<b>**3.31</b>	2.50	*5.10	2.66	<b>**7.14</b>	2.95
	≥4.57	62	2.56	1.59	<b>6.97</b>	2.76	6.16	4.35
I. Bicondilar del humero	<5.80	177	<b>*3.49</b>	2.49	*3.10	3.02	<b>**6.58</b>	3.43
	≥5.80	75	2.27	1.61	<b>5.37</b>	2.54	<b>7.64</b>	3.09
I. Bicondilar del fémur	<6.79	124	<b>*3.75</b>	2.48	*2.31	2.45	*6.06	3.00
	≥6.79	128	2.52	2.00	<b>5.19</b>	2.94	<b>7.70</b>	3.51

*Fuente directa.* \*  $P < 0.001$ , \*\*  $P < 0.05$

Con relación al grupo masculino, en el Cuadro 7, se muestra que los valores más altos del índice CPOD (grupo de mayor riesgo), son los que tienen los valores más bajos de los índices antropométricos a partir del punto de corte. independientemente de la edad. Con relación al índice ceo los valores se invierten en los índices antropométricos del Perímetro Cefálico y Bicondilar del Fémur donde los índices de caries son menores cuando los valores antropométricos son más bajos que el punto

de corte, lo que no ocurre con los demás índices antropométricos. En cuanto a la sumatoria de los índices de caries CPOD+ceo, con excepción del índice del perímetro cefálico, los valores de caries son mayores cuando los valores de los índices antropométricos son más bajos al punto de corte.

**CUADRO 7. INDICES DE CARIES DENTAL EN RELACION CON LOS INDICES ANTROPOMETRICOS EN EL SEXO MASCULINO, ESCUELA “GUSTAVO DIAZ ORDAZ” EN CD. NEZAHUALCOYOTL.**

Antropometría	Grupos	CPOD		Ceo		CPOD+ Ceo		
		n	$\bar{X}$	$\pm$ de	$\bar{X}$	$\pm$ de	$\bar{X}$	$\pm$ de
I. Perímetro Cefálico	<4.57	45	<b>*4.51</b>	3.90	*1.13	1.91	<b>**5.64</b>	4.06
	≥4.57	241	2.27	2.25	<b>4.72</b>	3.46	<b>6.98</b>	3.72
I. Dental superior	<5.09	167	<b>*3.20</b>	3.07	<b>**4.40</b>	3.50	<b>*7.59</b>	3.61
	≥5.09	100	2.06	1.78	3.45	3.37	5.51	3.77
I. Dental inferior	<6.43	166	<b>*3.20</b>	3.07	<b>*4.58</b>	3.56	<b>*7.77</b>	3.55
	≥6.43	98	2.07	1.81	2.79	3.08	4.85	3.73
I. Bicondilar del humero	<6.22	239	<b>*2.90</b>	2.82	<b>*6.70</b>	3.27	<b>**6.99</b>	3.89
	≥6.22	48	1.27	1.33	4.36	2.78	5.73	3.10
I. Bicondilar del fémur	<7.14	153	<b>*3.33</b>	2.78	*3.30	3.15	<b>**8.64</b>	2.79
	≥7.14	134	1.82	2.36	<b>5.13</b>	3.66	7.24	4.02

Fuente directa. \* P<0.001, \*\* P<0.05

## DISCUSIÓN

Identificar los factores de riesgo que influyen en la frecuencia y distribución de la patología es una de las estrategias principales en su prevención. En el caso de la caries dental cuya etiología es multifactorial, se deben estudiar las condicionantes poblacionales para establecer las medidas preventivas más adecuadas y eficaces.

Los resultados del estudio muestran que la caries dental presentó una alta prevalencia afectando en proporción similar a la población del sexo femenino (94.8%) con relación a la población del sexo masculino (96%). Estos resultados son más altos que los de la Encuesta Nacional de Caries Dental publicada en el 2001, 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>52</sup> Asimismo el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) reportó en el 2013 una prevalencia nacional de caries del 76,5% en los niños que acudieron a los servicios de salud.<sup>48</sup>

Con relación a los índices de caries, el CPOD mostró diferencias estadísticamente significativas entre las edades, tanto en el grupo femenino como en el masculino  $P < 0.001$ . La comparación entre los sexos mostró diferencia significativa solamente para el índice CPOD. La suma de los dos índices (CPOD + ceo) presentó el valor promedio más alto de 8.4 órganos dentarios afectados a la edad de 8 años, para mostrar una tendencia a disminuir a mayor edad, probablemente debido a la exfoliación de los dientes temporales.

Según la literatura la caries afecta más a la población femenina, pero algunos autores no han encontrado tales diferencias entre ellos Disney y cols. (1992)<sup>53</sup> Sin embargo, con relación a la influencia de algunos factores, Raitio y cols. (1996) señalan que los indicadores de riesgo para la caries dental no siempre son iguales para los niños que para las niñas.<sup>54</sup>

### **Índices antropométricos**

Respecto a la relación de las características antropométricas con la caries dental se ha investigado poco y la literatura muestra estudios específicamente con relación a las etnias. En Sudáfrica se encontró mayor prevalencia de caries en niños indígenas con relación a niños blancos.<sup>55</sup> En E.U.A., los estudios presentan una relación entre la población blanca con población negra.<sup>56</sup> Nativos americanos con relación a blancos.<sup>57</sup> Negros no hispanicos, méxico-americanos y blancos no hispanicos.<sup>58</sup> Los autores encontraron mayor prevalencia y riesgo en negros, indígenas y méxico-americanos que en población blanca. Otra de las características antropométricas reportadas en la literatura es la morfología de fosetas y fisuras que Disney (1992) encontró como factor predictivo de la incidencia de caries.<sup>53</sup>

Las características del fenotipo como un posible factor de riesgo de caries han sido poco estudiadas. En el presente trabajo se exploran algunas que pudieran ser indicadoras de susceptibilidad o resistencia a la patología y que puedan ser identificadas con facilidad para ser utilizadas en la atención primaria a grupos poblacionales.

Para desarrollare el estudio fue necesario seleccionar un grupo numeroso de características, las cuales fueron medidas con técnicas de antropometría. Los valores de los índices antropométricos son muy similares entre los sexos, ligeramente mayores en el sexo femenino especialmente en los índices morfológico de la cara, frontocigomático y yugomandibular. En su relación con los índices de caries la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson mostró que para el grupo femenino las correlaciones más altas ( $r=0.549 - 0.421$ ) fueron para los índices del Perímetro Cefálico, Bicondilar del Húmero y Bicondilar del Fémur. En el grupo masculino las correlaciones más altas ( $r = 0.578 - 0.354$ ) fueron para los índices del Perímetro Cefálico, Dental Inferior y Dental Superior. En la literatura lo que se encontró al respecto fue un estudio que relacionó el índice de masa corporal (IMC) con la caries en niños de edad preescolar en Tampico México, en donde observaron que la obesidad está asociada a la caries dental.<sup>59</sup> Existen diversos estudios que relacionan a la caries con el IMC, entre ellos los de Juárez-López y cols en 2010, García y cols en 2013, Yang y cols en 2015.<sup>60, 61, 62</sup>

Con relación a la clasificación de grupos de riesgo, en los dos grupos femenino y masculino, los puntos de corte seleccionados por las Curvas Roc para cada uno de los índices antropométricos mostraron que los índices de caries son más altos cuando los valores son menores al punto de corte. Esto significa que si un niño tiene un índice de Perímetro Cefálico menor a 6.37 es más susceptible a tener un CPOD igual o mayor a 3.6, que un niño cuyo índice de Perímetro Cefálico es mayor a 6.37, en cuyo caso el CPOD será igual o menor a 2.04. Sin embargo; para el índice ceo, los resultados mostraron una correlación inversa, cuya explicación

podría ser el período de la exfoliación en donde el índice de caries ceo está en decremento. Tal vez sea necesario que este tipo de estudio exploratorio deberá hacerse con una población de menor edad, en donde los dientes temporales estén sufriendo el ataque de la patología en sus inicios, como ocurre en la población del presente estudio con respecto al índice CPOD.

Las características del fenotipo en general coinciden con lo reportado por Faulhaber (1989) observándose un crecimiento ligeramente mayor en los niños que en las niñas para la anchura de la cara y del fémur.<sup>63</sup> Pero difieren en cuanto a la anchura de la mandíbula, diámetro frontal y altura morfológica de la cara, que en este estudio las medidas son ligeramente mayores en las niñas con respecto a los niños.

## **CONCLUSIONES.**

El propósito del estudio fue relacionar la prevalencia de caries dental con algunas características antropométricas en escolares de Cd. Nezahualcóyotl.

Los resultados mostraron que la prevalencia de caries en la población femenina es del 95% y en la población masculina del 96.2% y que existe relación de algunas características del fenotipo con la patología.

De acuerdo con los resultados se observó que los individuos pueden presentar perfiles cariogénicos diferentes. Se comprobó la hipótesis de que existe asociación entre algunas características del fenotipo ajustado por la edad y la caries dental, por lo que sería conveniente valorar su presencia para actuar con eficacia en la prevención y tratamiento de la caries dental a nivel poblacional.

Se demostró que los índices antropométricos del Perímetro Cefálico, Dental Superior, Dental Inferior, Bicondilar del húmero y Bicondilar del Fémur pueden clasificar grupos de riesgo (bajo y alto) para padecer caries dental, en donde menores valores del índice muestran mayores valores del CPOD.

El índice ceo debe ser estudiado en grupos de menor edad al presente, donde la patología se encuentre en sus estadios iniciales y antes de la exfoliación dental.

El conocer la situación de salud bucal de la población, así como los factores de riesgo que la están condicionando, es siempre necesario para realizar acciones preventivas.

Los resultados del estudio son el primer paso como estudio exploratorio de una línea de investigación sobre las características del fenotipo que en este proyecto mostró indicios acerca de la relación que puede poseer como una condición que confiere susceptibilidad o resistencia al padecimiento. Es recomendable el diseño de nuevos proyectos que en un siguiente paso rebasen el nivel exploratorio presentado en este documento.

## PERSPECTIVAS

A partir de los estudios y discusiones que fueron presentados en esta tesis, las perspectivas de trabajos futuros se orientan en 2 direcciones.

En primer lugar quedarían los trabajos destinados a completar los temas anteriormente mencionados, se debería estudiar de manera más específica y más exacta, con estudios apoyados en la examinación del órgano dentario a detalle, realizando cortes transversales, en dientes extraídos por indicación ortodóntica o alguna otra indicación, registrando previamente las características antropométricas del paciente para examinar a fondo la terminación del esmalte que presente y relacionarla con su biotipo.

En segundo lugar ya con la información obtenida y determinando la susceptibilidad de caries de acuerdo con el biotipo de las personas, implementarlo en programas de salud, informando a la población, para que de esta manera, se tomen medidas más específicas para el paciente, y se les dé una atención más completa y personalizada, y de esta manera prevenir la caries dental a una edad temprana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Newbrun E. Cariología. Ed Uteha, México, 1994: 39-76.
- 2.- Duque de Estrada J, Rodríguez A. Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. Rev Cubana Estomatología. 2001; 38: 111-119.
- 3.- Montes de Oca MA. Placa Bacteriana. 2010. [Consultado en abril de 2013] Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Placa-Bacteriana/1322320.html>.
- 4.- 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.
- 5.- Vaisman B, Martínez MG. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2004. [Consultada en abril de 2019] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art-10/>
- 6.- Gonzalez S, Angel M, Gonzalez N, Blanca A, & Gonzalez N, Esther. (2013). Salud dental: relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutricion Hospitalaria, 28 (Supl. 4), 64-71. Recuperado en 23 de abril de 2017, en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000008&lng=es&tlng=es).
- 7.- 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.
- 8.- Menezes VA, Cavalcanti G, Mora C, Garcia AFG, Leal RB. Pediatric medicines and their relationship to dental caries. Braz. J. Pharm. Sci. [Internet]. 2010 Mar [cited 2018 Aug 20] ; 46( 1 ): 157-164. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-82502010000100018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-82502010000100018)
- 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.-** Palomer R. Caries dental en el niño: una enfermedad contagiosa. Rev Chil Pediatr. 2006; 77: 56-60.
- 13.-** OMS [internet]. Equidad en salud. 2013. [Consultado marzo de 2013] 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)
- 14.-** Ramírez VA. 4 Formas de mantener a tus hijos en cintura. Revista del consumidor. 2010 [Consultado marzo 2013] Disponible en:  
<http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=10259>. Consultado en marzo de 2013.
- 15.-** Bordoni N, Doño R, Squassi A. Odontología Preventiva. PRECONC. Buenos Aires: OPS-OMS; 1999: 79- 2.
- 16.-** Enrile de Rojas F, Santos A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. RCOE. 2005; 10: 445-452.
- 17.-** 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.
- 18.-** Weijden F, Else SD. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. Periodontology 2000. 2011; 55: 104–123.
- 19.-** Nazar CJ. Biofilms bacterianos. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2007; 67: 61-72.
- 20.-** Kwan SY, Petersen PE; Pine CM, Borutta A. Healthpromoting schools: An opportunity for oral health promotion. Bull World Health Organ 2005; 83: 677-685.
- 21.-** 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.
- 22.-** Secretaria de Salud. Resultados del sistema de vigilancia epidemiológica de patologías bucales (SIVEPAB) 2015. disponible en:  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/212323/SIVEPAB-2015.pdf>
- 23.-** Petersen PE. The Word Oral Health Report, Community Dental. Oral Epidemiology. 2003; 31: 3-24.
- 24.-** 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 2013] Disponible en: <[www.ortodoncia.ws/.../caries\\_dental\\_escolares.asp](http://www.ortodoncia.ws/.../caries_dental_escolares.asp)

**25.-** 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 2013] Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13\\_5\\_09/san12509.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_5_09/san12509.pdf)

**26.-** 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.

**27.-** 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.

**28.-** 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.

**29.-** 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.

**30.-** 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.

**31.-** 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.

**32.-** 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

**33.-** Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Caries y Fluorosis Dental 2011-2014.. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. México; 2014: 26-29.

**34.-** 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 2013] Disponible en: [http://www.fesmedia-latinoamerica.org/uploads/media/Seguridad\\_ciudadana\\_y\\_medios\\_en\\_Ciudad\\_de\\_México.pdf](http://www.fesmedia-latinoamerica.org/uploads/media/Seguridad_ciudadana_y_medios_en_Ciudad_de_México.pdf)

- 35.-** 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.
- 36.-** 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.
- 37.-** 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.
- 38.-** 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.
- 39.-** 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.
- 40.-** 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.
- 41.-** Esperanza VC, Antropometría, Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.[internet].[Consultado 15 Dic 2018]. Disponible en: <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Diseno%20del%20puesto/DTEAntropometriaDP.pdf>
- 42.-** Flores-Huerta S, Antropometría, estado nutricio y salud de los niños. Importancia de las mediciones comparables, Bol Med Hosp Infant Mex 2006; 63 (2)
- 43.-** Montesinos-Correa H, Crecimiento y antropometría: aplicación clínica, Acta Pediátr Mex 2014; 35: 159-165.
- 44.-** Aparicio MR, Estrada LA, Fernández C, Hernández R, Ruíz M, Ramos D, Rosas M, Valverde E, Ángeles E. Manual de antropometría. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. CONACYT. 2da ed. 2004 Disponible en: [file:///C:/Users/draconeilli/Downloads/Manual%20Antropometria%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/draconeilli/Downloads/Manual%20Antropometria%20(1).pdf)
- 45.-** Blogspot [internet] Cuadro histórico de la antropometría; 13 de mayo del 2014 [citado 14 de marzo del 2019] Disponible en: <http://antropos03022013.blogspot.com/>
- 46.-** ExploreDoc [Internet]. Biotipos. FAVA - Formación en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. SENA - Servicio Nacional de Aprendizaje. Disponible en: <http://exploredoc.com/doc/6288394/biotipos---blackboard>

- 47.-** Guiglioni MA, Bessone GG, Juárez RP, La morfología dental en contextos clínicos, antropológicos y forenses, Rev Estomatol Herediana. 2014 Jul-Sep; 24(3):194-198.
- 48.-** Secretaría de Salud. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SVEPAB) 2013. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. 2014: 34-35.
- 49.-** Mendez CE. Aspectos metodológicos. En: Mendez CE. Metodología: Diseño y Desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales. 4ª. Ed. México: Limusa; 2011.p. 227-243
- 50.-** Secretaría de Salud. Fichas Técnicas para la Construcción de los Indicadores de Resultado. S.S. México. 2014. Disponible en:  
[http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dedss/descargas/indicadores/FT\\_IR\\_v\\_final\\_oct\\_2014.PDF](http://www.dged.salud.gob.mx/contenidos/dedss/descargas/indicadores/FT_IR_v_final_oct_2014.PDF)
- 51.-** Amerise C, Delgado AM, Meheris H, Santana M, Domínguez FV, Análisis Cualitativo y Cuantitativo de las Laminillas del Esmalte Dentario Humano, Revista Dental de Chile, 2005; 96 (3): 26-29.
- 52.-** Secretaría de Salud. Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Programa de Salud Bucal. Encuesta Nacional de Caries 2001. México; 2006.
- 53.-** Disney, A. y Cols. The University of North Carolina Caries Risk Assessment study: further developments in caries risk prediction. Community Dent Oral Epidemiol 1992; 20: 64-75.
- 54.-** Raitio M, Pienihakkinen K, Scheinin A. Assessment of single risk indicators in relation to caries increment in adolescents. Acta Odontol Scand Apr 1996: 54 (2):113-117.
- 55.-** Cleaton Jones P., Chosack A., Hargreaves JA., Fatti LP. Dental caries and social factors in 12 year old South African children. Community Dentistry and Oral Epidemiology 1994; 22: 25-29.
- 56.-** Stamm, JW. Is There a Need for Dental Sealants ? : Epidemiological Indications in the 1980s. Journal of Dental Education. Feb :1984; 48(2 Suppl):9-17.
- 57.-** Grim CW., Broderick EB., Jasper B., Phipps Kr. A comparison of dental caries experience in Native American and Caucasian children in Oklahoma. Journal Public Health dentistry 1994; 54 : 220-227.
- 58.-** Britt CR, Jeffrey JH, Mark DM. Race/ethnicity and untreated dental caries: the impact of material and behavioral factors. Comm Dent and Oral Epidem 2004; 32 (5): 329-336

- 59.-** Vázquez, E; Saldivar, A; Lin, D; Martínez, G; Joffre, V. Association between obesity and dental caries in a group of preschool children in Mexico. *Journal of Public Health Dentistry*. 2010;70: 124-130.
- 60.-** Juárez-López ML, Villa-Ramos. Prevalencia de caries en preescolares con sobrepeso y obesidad. *Investigación Clínica*. 2010; 62(2):115-120
- 61.-** García PM, Sanín RI, Relación de caries dental y el índice de masa corporal en niños de edad preescolar. *Rev Odontopediatr. latinoam*. 2013; 3(1):41-51
- 62.-** Yang F, Zhang Y, Yuan X, et al. Caries experience and its association with weight status among 8-year-old children in Qingdao, China. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*. 2015; 5(1):52-58.
- 63.-** Faulhaber J. La proporción entre la estatura y el peso corporal\_Anales de Antropología Inst. Inv. Antrop. 1989 Vol. XXVI. p 420-439.

## ANEXOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SR. PADRE DE FAMILIA**

**P R E S E N T E**

Por este medio informo y solicito a usted su autorización, para que a su hijo (a) se le realice un examen clínico con la finalidad de identificar si presenta caries dental, algunas características de su constitución física y si presenta hábitos favorables a la salud.

Estas actividades forman parte de un trabajo de investigación que se está realizando dentro de la UNAM y de encontrarse 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 agradecería su firma al final de la presente.

Sin más por el momento, agradezco su atención.

**A T E N T A M E N T E**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU**

México, D. F.,

de 19

\_\_\_\_\_  
RESPONSABLE

\_\_\_\_\_  
ACEPTO  
PADRE DE FAMILIA



## CÉDULA ANTROPOMÉTRICA

NOMBRE		FECHA DE NACIMIENTO			CÉDULA NO
SEXO		día	mes	año	
No.	MEDICIÓN	UNIDAD			
1	PERÍMETRO DE LA CABEZA	mm			
3	ALTURA MORFOLÓGICA DE LA CARA	mm			
4	DIÁMETRO FRONTAL MÍNIMO	mm			
5	DIÁMETRO BICIGOMÁTICO	mm			
6	DIÁMETRO BIGONIACO	mm			
9	DIÁMETRO CÉRVICO INCISAL	Superior mm		Inferior mm	
	DIÁMETRO CERVICAL				
	DIÁMETRO MESIO-DISTAL				
13	DIÁMETRO BICONDILAR DEL HÚMERO	mm			
14	DIÁMETRO BICONDILAR DEL FÉMUR	mm			