



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN**



**ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA
PREVALENCIA DE CARIES DENTAL RELACIONADA A BIOPLACA Y
NÚMERO DE VECES DE CEPILLADO EN UNA ESCUELA PRIMARIA DE
CIUDAD NEZAHUALCÓYOTL, ESTADO DE MÉXICO DURANTE EL AÑO
2016**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA**

PRESENTA:

C. D. ERIK ABEL GARCÍA MORALES

DIRECTORA DE TESIS

MTRA. MARÍA REBECA ROMO PINALES

ASESORA DE TESIS

MTRA. MARÍA ISABEL DE JESÚS HERRERA

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2020



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

| | Página |
|---------------------------|--------|
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| MARCO TEÓRICO | 5 |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 15 |
| JUSTIFICACIÓN | 16 |
| HIPÓTESIS | 17 |
| OBJETIVOS | 18 |
| METODOLOGÍA | 19 |
| DISEÑO ESTADÍSTICO | 27 |
| RECURSOS | 28 |
| CRONOGRAMA | 29 |
| RESULTADOS | 30 |
| DISCUSIÓN | 50 |
| CONCLUSIONES | 53 |
| PROPUESTAS | 54 |
| BIBLIOGRAFÍA | 56 |
| ANEXOS | 61 |

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una de las enfermedades infecciosas de mayor prevalencia en el hombre y aunque algunos estudios en la pasada década han indicado reducción en la prevalencia de la caries dental en algunos países del mundo, esta enfermedad continúa manteniéndose como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. ¹

Aquellas áreas de los dientes que no estén protegidas por la autolimpieza, tales como fosas, fisuras y puntos de contacto, son más susceptibles a presentar caries dental que aquellas expuestas a la autolimpieza, tales como superficies bucales y linguales. ²

La Organización Mundial de la salud la define como la descomposición molecular de los tejidos duros del diente que involucra un proceso histoquímico bacteriano, el cual termina con la descalcificación y disolución progresiva de los materiales inorgánicos y desintegración de su matriz orgánica. ³

Estudios sobre caries dental en niños muestran porcentajes de caries dental relativamente altos. La enfermedad dental en niños ha sido atribuida a una higiene bucal deficiente y a una dieta inadecuada. En los niños escolares, la caries se debe a una combinación de factores que incluyen la colonización de los dientes por bacterias cariogénicas, en especial el *Streptococcus mutans*, el tipo de alimento, la frecuencia de exposición a dichas bacterias y la susceptibilidad del diente. El riesgo de caries es mayor si los azúcares son consumidos en una alta frecuencia y de forma que sean retenidos en boca por largos períodos de tiempo. Factores como la retención de los alimentos, la hora del día en la cual son consumidos y la frecuencia de ingestión son determinantes de su potencial cariogénico.

En el presente trabajo se realizó un diagnóstico epidemiológico bucal en la población infantil de la escuela primaria “Vicente Guerrero” de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016, en el que se describen los factores CPOD y ceo, así como el número de caras pigmentadas por bioplaca y número de veces que se cepilla.

El estudio fue realizado en una muestra no aleatoria, por tratarse de la escuela donde se realizó el estudio, en ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016. Esto permitió establecer la descripción de la caries dental en la población de la escuela primaria “Vicente Guerrero” de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México.

Se describen los métodos que se emplean, la presentación de resultados generales obtenidos, su evaluación y análisis estadístico.

Siendo la población infantil tan descuidada a través de los años por la falta de cultura y de recursos económicos, restándole importancia a la salud dental y provocando como consecuencia problemas dentales.

La población escolar representa un grupo muy importante, ya que de la información y la educación que se reciba, se podrá ir creando una cultura de salud, para así apoyar a los programas de salud preventiva y educación dental vigentes.

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. 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. ⁴

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. ⁴

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.

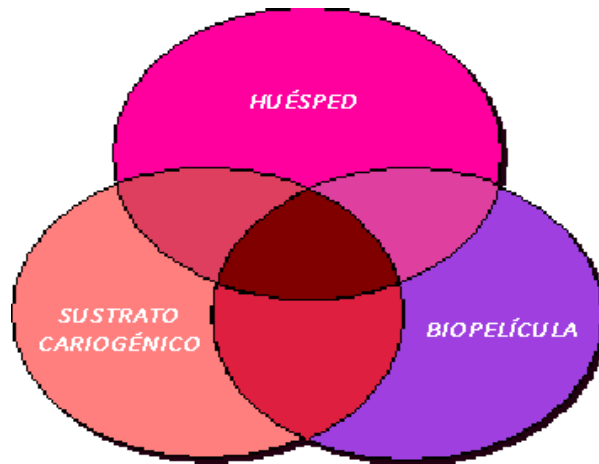
La Organización Mundial de la Salud la ha definido como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. ⁵

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 más prevalente. 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. ⁶

Etiología de la caries dental

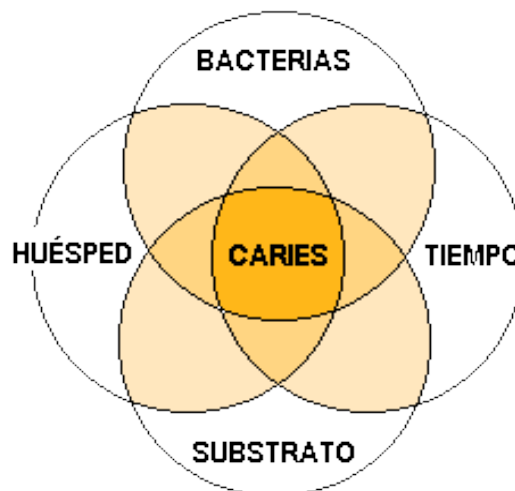
Según Keyes, existen tres factores primarios que deben estar presentes para que se produzca la caries dental, el huésped (diente), un sustrato cariogénico (dieta o hidratos de carbono y la biopelícula (placa bacteriana). ⁷ (Figura1).

Figura 1



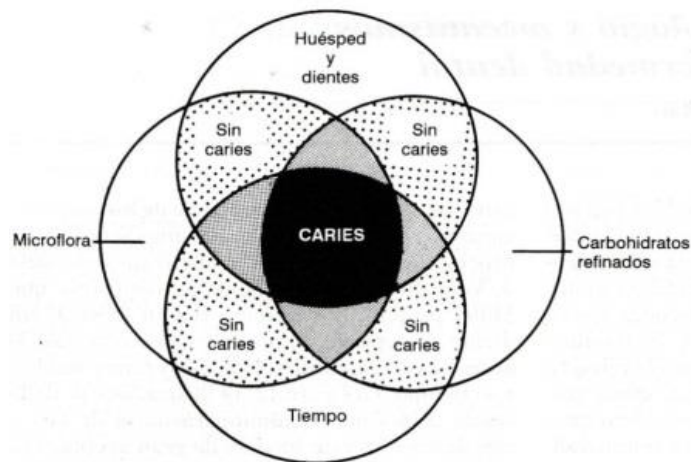
Ernest Newbrun añade a la triada de Keyes el tiempo de exposición (Figura 2). El tiempo que transcurre entre la aparición de una lesión incipiente en niños y la observación de una lesión clínicamente diagnosticada, varía entre los 6 y 18 meses. Este proceso patológico requiere que exista un huésped susceptible, un sustrato apropiado y una flora oral cariogénica, que deberán estar presentes durante un tiempo determinado para que la lesión se desarrolle. ⁴

Figura 2



Como se mencionó anteriormente, la caries dental es una enfermedad multifactorial asociada a la interrelación de varios factores imprescindibles para que se inicie la lesión. (Figura 3) ⁸

Figura 3



Huésped

En el caso del huésped susceptible, 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 la biopelícula.⁹

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.¹⁰

Saliva

La saliva es una solución muy 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. ¹¹

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 ^{9, 12}

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. ¹³

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. ¹³

Cuando la formación de cavidades cariosas comienza como pequeñas áreas de desmineralización en la superficie del esmalte, se considera reversible, y la remineralización puede ocurrir particularmente con la presencia de fluoruros. Posteriormente puede progresar a través de la dentina y llegar hasta la pulpa dental, esta desmineralización es provocada por ácidos, en particular ácido láctico, producido por la fermentación de los carbohidratos de la dieta por los microorganismos bucales. La formación de la lesión involucra la disolución del esmalte y la remoción de los iones de calcio y fosfato, así como el transporte hacia el medio ambiente circundante. ¹⁴

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 *Streptococcus 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.

Existen evidencias que los azúcares son los principales elementos de la dieta diaria que influyen en la prevalencia y el avance de lesiones cariosas. 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 sacarosa se considera el azúcar más cariogénico, no solo porque su metabolismo produce ácidos, sino porque el *Streptococcus mutans* lo utiliza para producir glucan, polisacárido extracelular que le permite a la bacteria adherirse firmemente al diente, inhibiendo las propiedades de difusión de la biopelícula. Una alta frecuencia en el consumo de azúcares favorece la formación de ácidos por las bacterias cariogénicas, los cuales desmineralizan la estructura dentaria dependiendo del descenso absoluto del pH y del tiempo que este pH se mantenga por debajo del nivel crítico (pH inferior a 5,5). 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.^{13, 15}

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.^{13, 15}

Varios factores pueden producir la caries dental. La principal causa es una alimentación rica en azúcares que ayudan a las bacterias a corroer el esmalte, aunque, dependiendo del tipo de azúcar, su incidencia varía. Las principales causas son una mala higiene dental, la ausencia de flúor en el agua, que como se ha demostrado favorece la aparición de caries en algunos niños especialmente sensibles a pesar de seguir unos hábitos profilácticos correctos.¹⁶

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.^{10, 12}

Actualmente se le conoce como biopelícula o bioplaca y 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.⁸ 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.^{9, 15}

Existen numerosas evidencias que han permitido demostrar que la biopelícula es un factor para la iniciación de la caries dental.¹⁶

El grado de la cariogenicidad de la biopelícula es dependiente de una serie de factores que incluyen:

La localización de la masa de microorganismos en zonas específicas del diente como en las superficies lisas, fosas y fisuras y superficies radiculares.

El gran número de microorganismos concentrados en áreas no accesibles a la higiene bucal o a la autolimpieza.

La producción de gran variedad de ácidos (ácido láctico, acético, propiónico, etc.) capaces de disolver las sales cálcicas del diente.

La naturaleza gelatinosa de la biopelícula favorece la retención de los compuestos formados en ella y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior.¹⁴

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.⁹

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. ⁹

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. ^{9, 17}

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. Existen otros microorganismos como el *Lactobacillus*, *Actinomyces* y otros tipos de *Streptococcus* que también participan, pero su rol es de menor importancia. ¹⁸

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. ⁵

El Streptococcus Mutans (S. Mutans). Es considerado el principal agente etiológico de la caries dental en humanos y animales experimentales. Esta bacteria se transmite por la saliva de la madre durante sus 30 primeros meses de vida y reside en la dentición, por lo que el niño debe tener un diente para que se produzca la transmisión efectiva. La bacteria se alimenta de sacarosa y produce ácido como subproducto, degradando con ello el esmalte dentario. ¹⁶

En 1996, científicos de la Universidad de Helsinki observaron que los niños sin caries, tenían niveles muy bajos de esta bacteria. En cambio, los niños con caries tenían concentraciones extremadamente altas, como unas 100 veces superiores. ²

Si bien la bacteria *S. Mutans* es la principal responsable de la caries, se han encontrado otros factores que también muestran una inesperada correlación con este problema: complicaciones durante el embarazo o el parto, nacimiento prematuro o por cesárea, diabetes materna, enfermedades renales, incompatibilidades del Rh, alergias, gastroenteritis frecuentes y diarrea crónica. Además, una dieta rica en sal o baja en hierro y el uso de chupones parecen favorecer también la aparición de caries. ¹⁴

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 sólo algunas especies estaban presentes 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. ¹⁷

Epidemiología de la caries dental

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. ¹⁹

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. ³

En un estudio realizado en adolescentes de Nueva Zelanda se observó una prevalencia de caries del 68%, que es de las prevalencias menos altas de los artículos revisados. Se clasificaron dos grupos; para el grupo de caries baja el índice CPOS=2.9 y para el grupo de caries alta el índice CPOS= 5. Se observó que las caras oclusales son los sitios de afectación más frecuentes. ²⁰

En Chile, La prevalencia de caries dental en escolares de 10 años fue del 83% con un CPOD=1,56 y un ceod=1,65. ²¹

En Venezuela se observó una prevalencia de caries dental del 73% en niños de 6 a 12 años de edad. El ceo promedio fue de 2.5 y el CPOD fue de 1.17. El mayor índice se observó a los 12 años con un CPOD=2.0 y el menor a los 8 años con un CPOD=0.2. a los seis años de edad el índice ceo=4.3 y a los doce años el ceo=0.4. ²²

Otro estudio en Venezuela muestra que el porcentaje de personas con la patología aumenta a medida que lo hace la edad. Se observó en niños de 7 años de edad una prevalencia de caries del 37% en la dentición permanente, con más frecuencia las niñas (56 %). A los 12 años de edad, la proporción se elevaba al 83%; a los 18 años la prevalencia fue del 96 % y a los 25 años de edad y más, la prevalencia fue del 99 %. El promedio de dientes atacados por caries a los 7 años fue de 0.8 y a los 12 de 3.7. ²³

En un estudio realizado en Brasil en adolescentes de 14 a 16 años de edad, el 80% tenía al menos dos dientes con experiencia de caries. La media del CPOD fue de 4.72 y el CPOS fue de 8.07. ²⁴

Frecuencia y distribución de caries dental en México

En la Encuesta Nacional de Caries Dental 2001 ²⁴ se reportó en el grupo de 12 años de edad, a nivel nacional, una prevalencia del 58%, en el Estado de Yucatán la prevalencia fue del 34.6% y en el D. F. y el estado de México fue superior al 80%. En el Estado de Tlaxcala en el grupo de 6 a 10 años de edad, el índice CPOD promedio fue de 0.98, con el valor mayor de 1.73 a la edad de 10 años. El índice ceo promedio fue de 3.25, con el valor mayor de 4.41 a la edad de 7 años. 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. ²⁵

Según datos 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 donde se demuestra que los escolares de 12 años de edad presentan un índice CPOD-12 menor a 3.²⁵

Algunos estudios realizados en diferentes localidades de México, mostraron que para las edades de 6 y 7 años de edad 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.^{26, 27, 28, 29, 30}

Un estudio realizado en niños de seis a doce años de edad en Cd. Netzahualcóyotl mostró una prevalencia de caries dental del 84 %.²⁸ En una comunidad del Noroeste de México se observó en 2270 escolares una prevalencia de caries dental del 96%. El promedio de CPOD fue de 5.0 y el ceo de 2.5.³¹

En los resultados obtenidos por Pérez en el 2010, en niños de 3, 5, 6 y 12 años de edad, 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 1.59 dientes temporales afectados por caries. A los cinco años se incrementó a 2.54 y se agregó 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 1.97.³²

En el Instituto Mexicano del Seguro Social, la caries sigue afectando a los niños desde edades tempranas: la prevalencia total en la población estudiada fue de 66.9 % y a los seis años de 77.1 %. Pérez 2010. 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.³²

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

¿En qué medida influye la cantidad de biopelícula dental y el número de veces que el niño se cepilla, en la prevalencia de caries dental, en niños de 6 a 10 años de edad en la primaria “Vicente Guerrero” de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016?

JUSTIFICACIÓN

Debido a la alta prevalencia de caries dental infantil a nivel nacional y su prevalencia en el estado de salud general, el presente estudio pretende identificar la influencia de la cantidad de biopelícula dental y el número de veces que el niño se cepilla los dientes, con la prevalencia de caries dental en niños de 6 a 10 años en la escuela primaria “Vicente Guerrero” del municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016.

HIPÓTESIS

Los escolares de 6 a 10 años de edad de la primaria “Vicente Guerrero” en el municipio de Ciudad Nezahualcóyotl, durante el año 2016 presentarán menor prevalencia de caries dental con relación a una menor presencia de biopelícula y un mayor número de cepillados durante el día.

OBJETIVO GENERAL

Identificar la relación existente entre la prevalencia de caries dental con la presencia de biopelícula y número de veces que se cepillan durante el lapso del estudio en la escuela primaria “Vicente Guerrero”, en Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la frecuencia de caries dental en la población de estudio.
- Identificar la frecuencia de biopelícula dental con relación a la edad.
- Analizar las frecuencias de cepillado dental con relación a la edad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

- Observacional, prolectivo, transversal y analítico no experimental.

Población de estudio

La población del estudio se ubica en la escuela primaria “Vicente Guerrero” en Ciudad Nezahualcóyotl, estado de México

El municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México y se encuentra en las coordenadas GPS:

- Latitud: 19.4116,
- Longitud: -99.0212 19° 24' 42"

El municipio se encuentra a una mediana altura de 2,231 metros sobre el nivel del mar.

La población total de Nezahualcóyotl, es de 1, 123, 681 Los ciudadanos se dividen en 604, 784 hombres y 628, 897 mujeres.

Ubicación gráfica





Educación

El municipio cuenta con una gran diversidad de centros de educación media superior y superior y escolares tanto públicos como privados. El municipio cuenta con un 97% de alfabetismo. (2.73% de analfabetismo).³³ El 11.99% de la población mayor de quince años de edad, no cuenta con la primaria terminada. Se cuenta con 479 escuelas de preescolar, 434 primarias, 144 secundarias, 71 bachilleratos y 8 escuelas de profesional técnico.^{34, 35}

Vivienda

En el municipio de Nezahualcóyotl hay un total 280 391 viviendas de las cuales:



139 597 son conectadas al servicio publico



280 211 tienen acceso a la luz eléctrica.



139 597 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias

FUENTE: INEGI.

● **Sector de actividad que más aporta al PIB estatal:** Comercio.

DATOS GENERALES DE LA PRIMARIA

“Vicente Guerrero”

Clave 15DPR2578V

Turno matutino

Avenida Aureliano Ramos S/N

Colonia el Sol

Ciudad Nezahualcóyotl. Estado de México

C.P. 57200

Servicio que ofrece esta escuela: Primaria general

Sostenimiento: Público

Población en estudio

En la población escolar de la primaria “Vicente Guerrero” en Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, en el 2016, las niñas representaban el 49.4% de la población estudiada con 126 niñas, y los niños representan 50.6% con 129 niños.

Muestra

Se seleccionó una muestra no aleatoria, por tratarse de la escuela donde se realizó el estudio, en ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016.

Unidad observación: Órgano dentario

Unidad de Medición y Análisis

Se consideró al niño como unidad de medición para observar si existe experiencia de caries. Para los índices de caries CPOD y ceo, la unidad de medición fue el órgano dentario, mientras que para la frecuencia de cepillado, la unidad de medición fue el número de veces que se cepillan.

Criterios de Inclusión

- Niños entre 6 y 10 años de edad
- Niños matriculados oficialmente en la escuela primaria “Vicente Guerrero”, en Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, durante el año 2016.

Criterios de exclusión

- Alumnos que no asistieron en el periodo programado de revisión

VARIABLES

Variable dependiente: Caries dental.

Variables independientes: Sexo, edad, biopelícula, frecuencia de cepillado.

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. ⁸ | Cualitativa nominal Cuantitativa discreta | 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 6 a 9 años |
| Biopelícula | Ecosistema microbiano organizado conformado por una o varias especies de microorganismos asociados a una superficie viva o inerte. | Cuantitativa Discreta | Menos de un tercio Un tercio Dos tercios Tres tercios |
| Frecuencia de cepillado dental | método de higiene que permite quitar la biopelícula de los dientes para prevenir problemas de caries dentales o de encías | Cuantitativa Discreta | Ninguna Una o dos veces Tres veces |

Procedimientos de recolección de información

Se llevaron a cabo entrevistas con las autoridades de la escuela “Vicente Guerrero”, 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 2016.

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 por información. Anexo 1. Posteriormente se organizaron

reuniones con los docentes de la escuela para acordar las fechas y el procedimiento para la aplicación del estudio.

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. ⁸ Anexo 2.

Medición de indicadores clínicos

Para medir la frecuencia 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), así como el número de caras pigmentadas por la biopelícula y número de veces que se cepilla.

Examen Bucal

El examen bucal se inicia por el cuadrante superior derecho a partir del órgano dentario 16, se prosigue hacia el cuadrante superior izquierdo hasta el órgano dentario 26, se continúa con el cuadrante inferior izquierdo iniciando en el órgano dentario 36, terminando con el cuadrante inferior derecho en el órgano dentario 46. Los datos se registraron en un formato impreso.

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.

| 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 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).

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 la frecuencia de cepillado dental
- Descripción de la frecuencia del acumulo de biopelícula dental

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.

RECURSOS

Los recursos utilizados en la ejecución del proyecto fueron:

Capital Humano

1. Observadores 1
2. Anotadores 1
3. Apoyo logístico 1

Recursos Materiales

- Espejos dentales planos, sin aumento del # 5
- Mango para espejo dental
- Exploradores del # 5
- Charola para instrumental
- Caja para instrumental
- Glutaraldehído
- Abatelenguas
- Toallas desechables Sanitas
- Formatos impresos
- 2 recipientes de plástico de 25 X15 cms.
- Pastillas reveladoras

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| | 2016 | | | | | | | | | | |
|--|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|------|-------|
| ACTIVIDADES | ENE | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
| Recolección de información documental y elaboración del proyecto | 11 - 22 | 8 - 19 | 6 - 30 | | | | | | | | |
| Entrevista con autoridades escolares y padres de familia | 6 - 7 | | | | | | | | | | |
| Recolección de la información | | | | 21- 25 | 18- 27 | 16- 25 | 17- 26 | | | | |
| Procesamiento y análisis de datos | | | | | | | | 23- 28 | 3-9 | | |
| Elaboración de resultados | | | | | | | | | | 8-17 | |
| Elaboración y presentación del informe | | | | | | | | | | | 9- 27 |

RESULTADOS

La población del estudio corresponde a 255 escolares de la primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl en el Estado de México, y fue encuestada en el 2016.

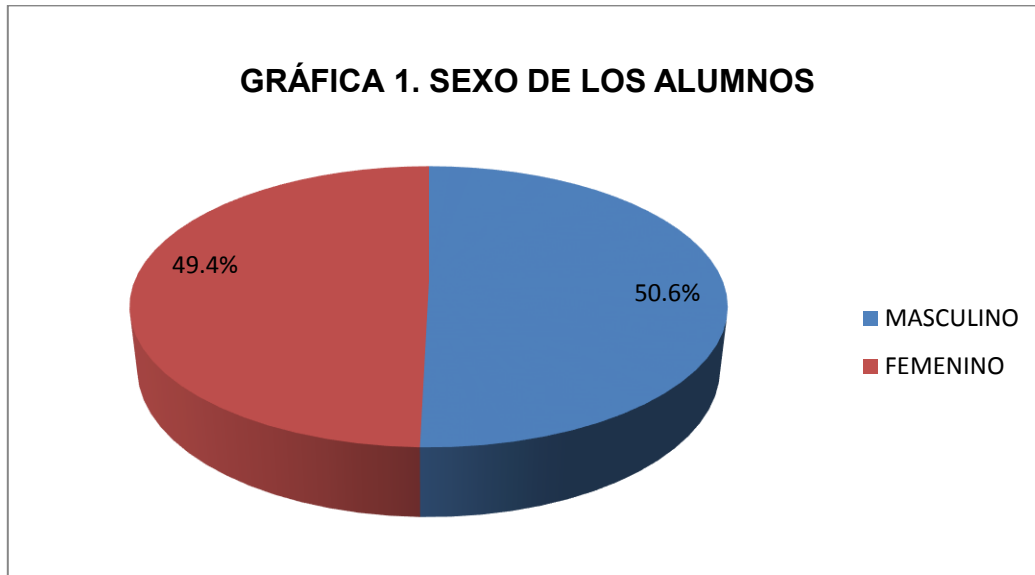
CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO. NIÑOS DE LAS ESCUELA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2016

En el cuadro 1 se presenta la población escolar por edad y sexo. Se observa que del total de los 255 alumnos, el 49.4% son del sexo femenino y el 50.6% corresponde al masculino. (Gráfico 1).

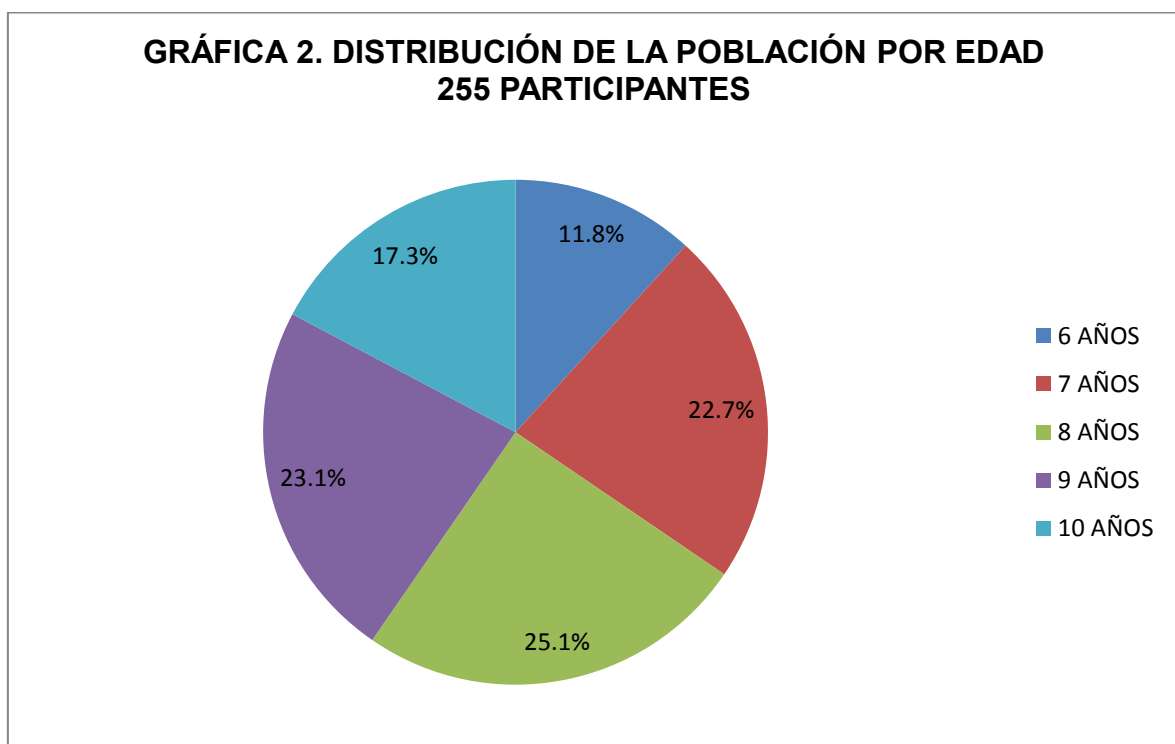
| EDAD (años) | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|----------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| 6 | 13 | 10.3 | 17 | 13.1 | 30 | 11.8 |
| 7 | 33 | 26.2 | 25 | 19.4 | 58 | 22.7 |
| 8 | 35 | 27.8 | 29 | 22.5 | 64 | 25.1 |
| 9 | 26 | 20.6 | 33 | 25.6 | 59 | 23.1 |
| 10 | 19 | 15.1 | 25 | 19.4 | 44 | 17.3 |
| TOTAL | 126 | 100.0 | 129 | 100.0 | 255 | 100.0 |

Fuente: directa

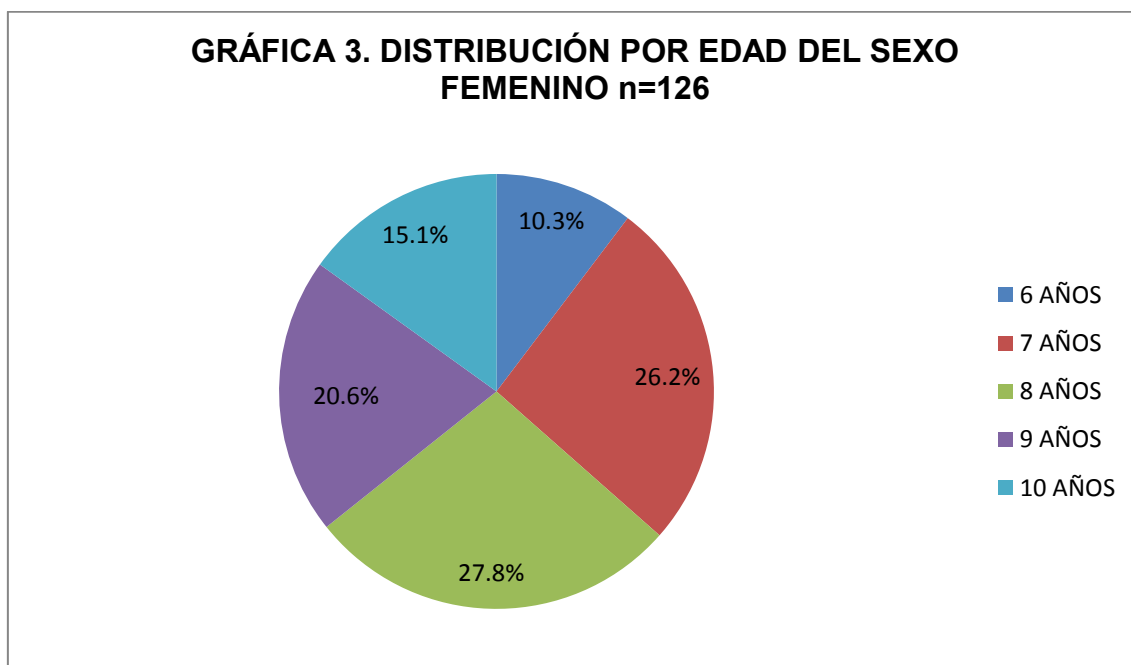
En el Gráfica 1 se presenta la distribución de la población por sexo. Se observa que del total de los 255 alumnos, el 49.4% son del sexo femenino y el 50.6% corresponde al masculino (Gráfico 1).



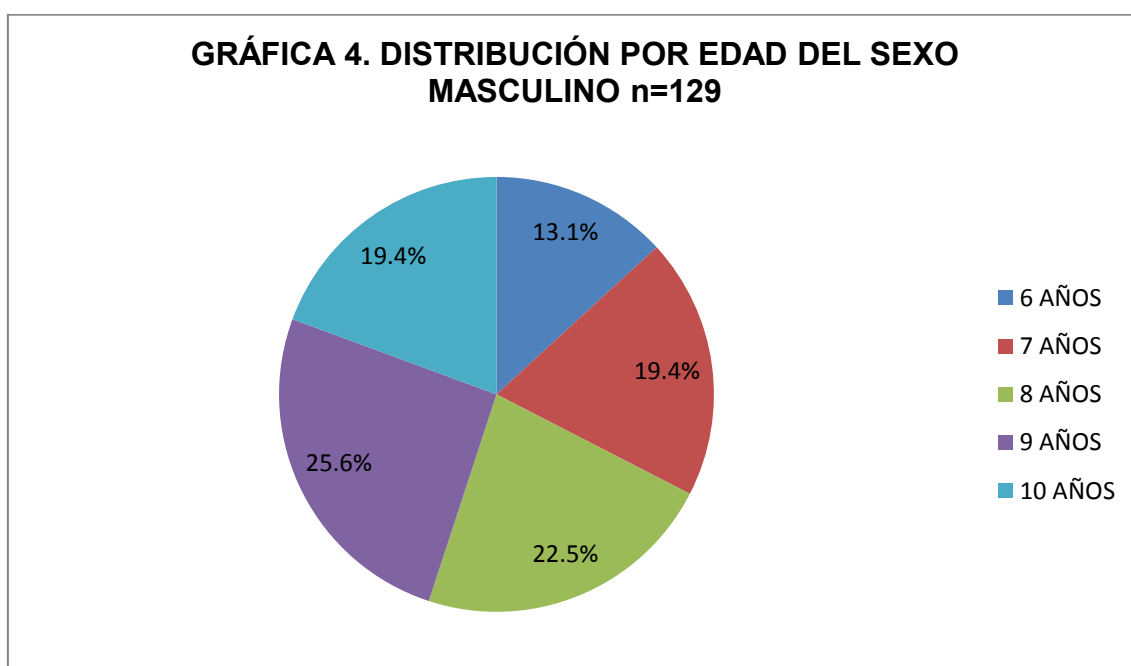
En la gráfica 2, se presenta la población escolar por edad. Se observa que del total de los 255 alumnos, el 11.8% tienen 6 años, el 22.7% tienen 7 años, el 25.1% 8 años, el 23.1% 9 años y el 17.3% 10 años. (Gráfico 2).



En la gráfica 3 se presenta la población escolar de sexo femenino por edad. Se observa que del total de las 126 alumnas, el 10.3% tenían 6 años, el 26.2% 7 años, el 27.8% 8 años, el 20.6% 9 años y el 15.1% 10 años. (Gráfico 3).



En la gráfica 4 se presenta la población escolar de sexo masculino por edad. Se observa que del total de los 129 alumnos, el 13.1% tenían 6 años, 19.4% 7 años, el 22.5% 8 años, el 25.6% 9 años y el 19.4% 10 años. (Gráfico 4).



PREVALENCIA DE CARIES DENTAL

El 100% de la población de estudio presentó caries dental. En el cuadro 2 se muestran los índices de caries CPOD y ceo por edad y sexo. En el grupo femenino el índice Ceo presenta el valor más alto a la edad de 6 años (5.46) y el CPOD a los 10 años (3.36). En el grupo masculino el índice Ceo cuyo valor más alto es a la edad de 9 años (5.09) y el CPOD a los 10 años (3.88).

La suma de los índices CPOD + ceo muestra el total de dientes afectados por niño, cuyo promedio es de 7.14 órganos dentarios afectados en el grupo del sexo femenino y 7.45 en el masculino.

La comparación de los índices de caries entre los grupos de edad con la prueba ANOVA mostró diferencias estadísticamente significativas para el índice CPOD $P < 0.001$ en los dos grupos (femenino y masculino). En el índice Ceo solamente el grupo femenino presentó diferencia entre las edades $P < 0.05$. No se observó diferencia entre las medias de los índices de caries por sexo.

CUADRO 2. PREVALENCIA DE CARIES DENTAL GENERAL (CPOD, CEO, CPOD + CEO) POR EDAD Y SEXO, NIÑOS DE LA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2016

| EDAD | SEXO | n | Ceo | | CPOD | | CPOD + ceo | |
|-----------------|-----------|-----|--------|-------|-------|-------|------------|-------|
| | | | X | ± d e | x | ± d e | x | ± d e |
| 6 | Femenino | 13 | 5.46 | 2.69 | 0.92 | 1.32 | 6.38 | 2.63 |
| | Masculino | 17 | 5.05 | 2.96 | 1.52 | 1.37 | 6.58 | 3.67 |
| | Total | 30 | 5.23 | 2.81 | 1.26 | 1.36 | 6.50 | 3.21 |
| 7 | Femenino | 33 | 5.09 | 3.45 | 1.90 | 1.35 | 7.00 | 3.69 |
| | Masculino | 25 | 4.88 | 3.10 | 2.52 | 1.44 | 7.40 | 4.00 |
| | Total | 58 | 5.00 | 3.28 | 2.17 | 1.41 | 7.17 | 3.80 |
| 8 | Femenino | 35 | 4.54 | 2.92 | 3.25 | 1.31 | 7.80 | 3.34 |
| | Masculino | 29 | 4.37 | 2.65 | 2.82 | 1.22 | 7.20 | 3.17 |
| | Total | 64 | 4.46 | 2.78 | 3.06 | 1.28 | 7.53 | 3.25 |
| 9 | Femenino | 26 | 4.15 | 2.75 | 3.15 | 1.28 | 7.30 | 3.33 |
| | Masculino | 33 | 5.09 | 2.90 | 3.21 | 1.43 | 8.30 | 3.60 |
| | Total | 59 | 4.67 | 2.85 | 3.18 | 1.35 | 7.86 | 3.49 |
| 10 | Femenino | 19 | 3.10 | 2.49 | 3.36 | 1.70 | 6.47 | 3.84 |
| 10 | Masculino | 25 | 3.40 | 2.98 | 3.88 | 1.78 | 7.28 | 3.40 |
| | Total | 44 | 3.27 | 2.75 | 3.65 | 1.75 | 6.93 | 3.58 |
| Total Femenino | | 126 | 4.48** | 3.00 | 2.65 | 1.59 | 7.14* | 3.43 |
| Total Masculino | | 129 | 4.55 | 2.93 | 2.89 | 1.60 | 7.45* | 3.55 |
| TOTAL | | 255 | 4.52 | 2.96 | 2.78* | 1.59 | 7.30 | 3.49 |

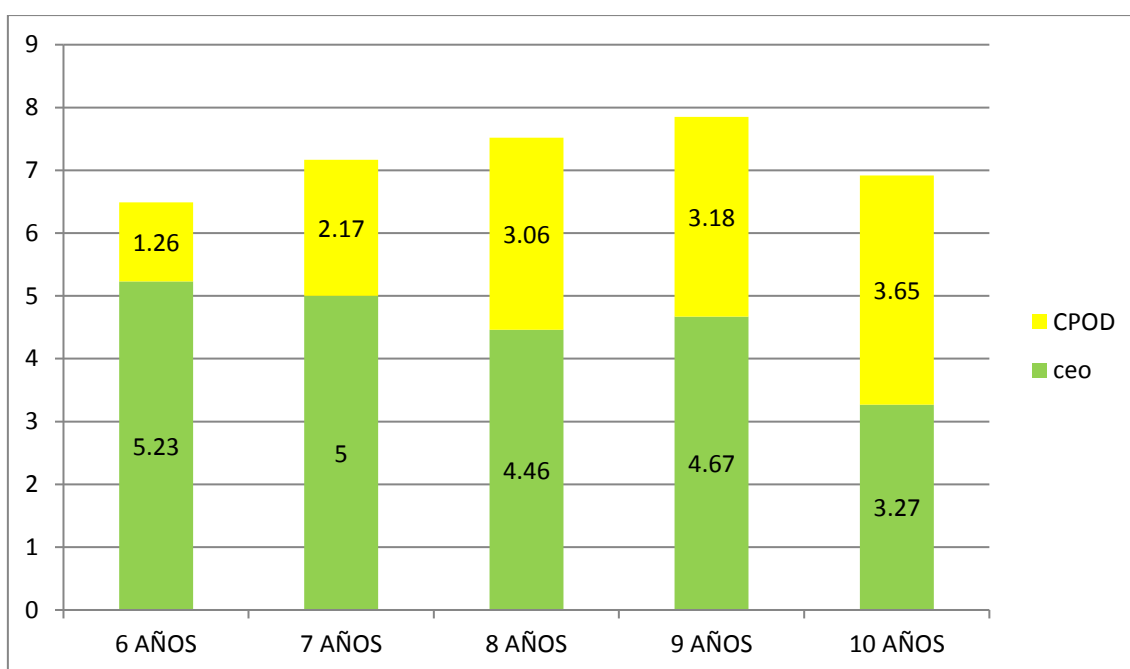
Fuente: directa.

ANOVA * P<0.001

** P<0.05

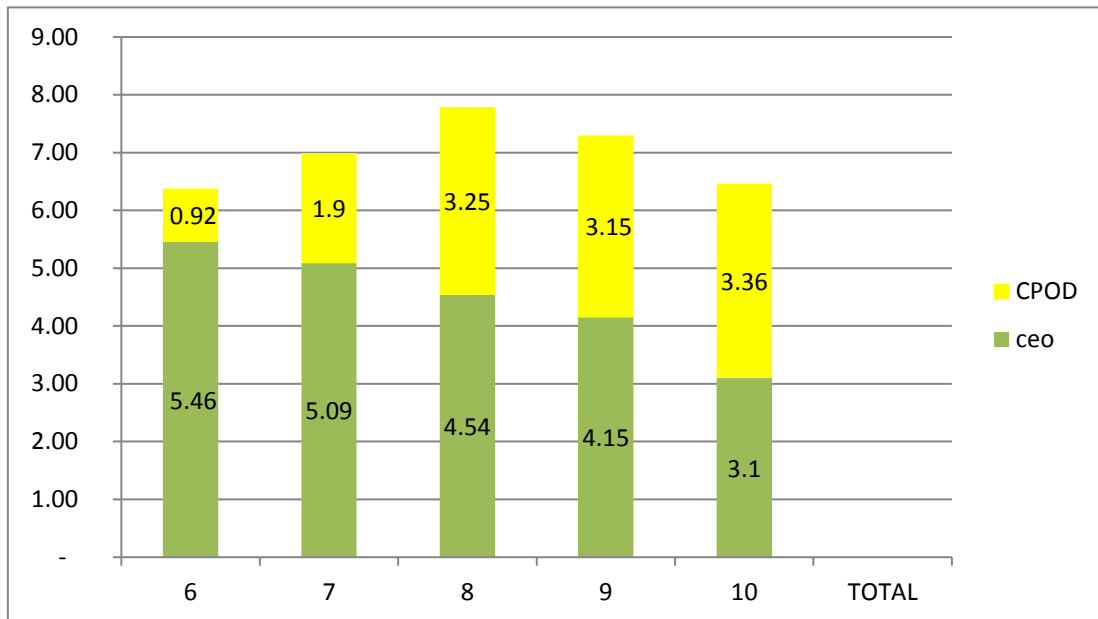
En la gráfica 5 se muestra el promedio de órganos dentarios afectados por grupos de edad en la población total. Se observa que según aumenta la edad disminuye el índice Ceo y aumenta el número de dientes afectados en el CPOD. La afectación mayor se observa a los 8 y 9 años de edad con un promedio de más de siete dientes por niño, sin embargo a los 10 años se observa una ligera disminución en el índice Ceo, pero el CPOD presenta el valor mayor (3.65).

GRAFICA 5. PROMEDIO DE ORGANOS DENTARIOS AFECTADOS POR CARIES SEGÚN EDAD



En la gráfica 6 se muestra el promedio de órganos dentarios afectados por edad en el sexo femenino. Se observa cómo disminuye el índice Ceo con la edad y aumenta el número de dientes afectados en el CPOD, que a los 8 años presenta un promedio de casi ocho dientes por niña, sin embargo a los 10 años se observa una disminución presentando un promedio de afectación de 6.37 dientes y el menor valor del Ceo de 3.1.

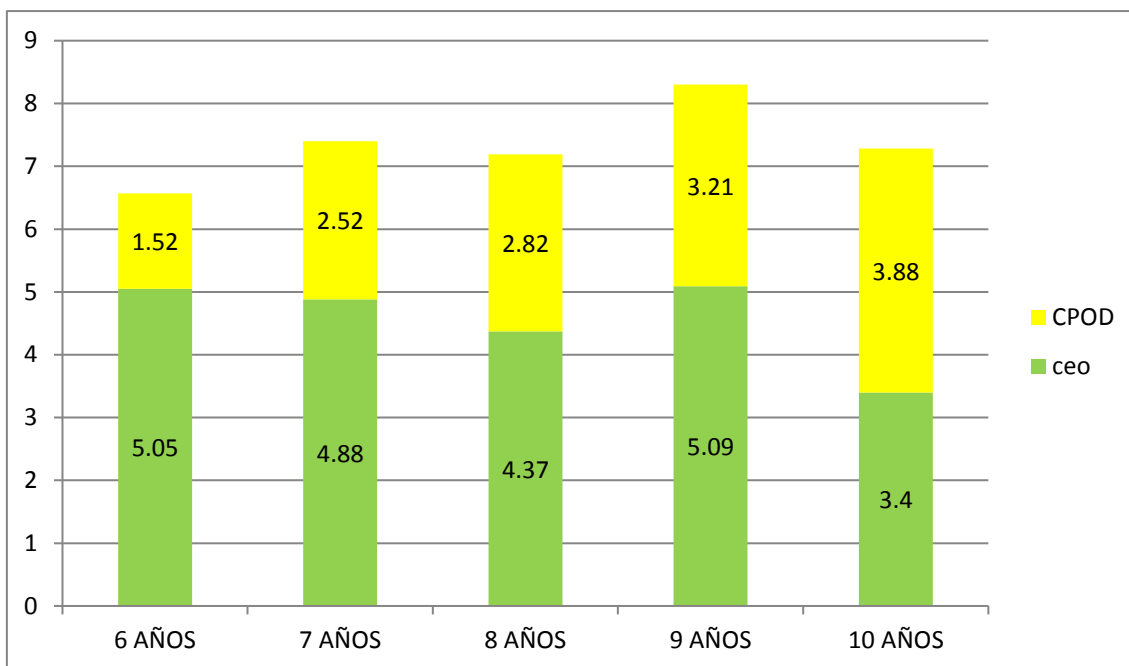
GRÁFICA 6. PROMEDIO DE ORGANOS DENTARIOS AFECTADOS POR CARIES SEGÚN EDAD EN SEXO FEMENINO



Fuente Directa

En la gráfica 7 se muestra el promedio de órganos dentarios afectados por edad en la población masculina. Se observa que a los 9 años de edad aumenta el número de dientes afectados, con un promedio de más ocho dientes por niño, sin embargo el nivel más bajo en el índice Ceo se observa a los 10 años con un promedio de 3.4, pero también se observa el valor más alto del CPOD con un promedio de 3.88.

GRAFICA 7. PROMEDIO DE ORGANOS DENTARIOS AFECTADOS POR CARIES SEGÚN EDAD EN SEXO MASCULINO



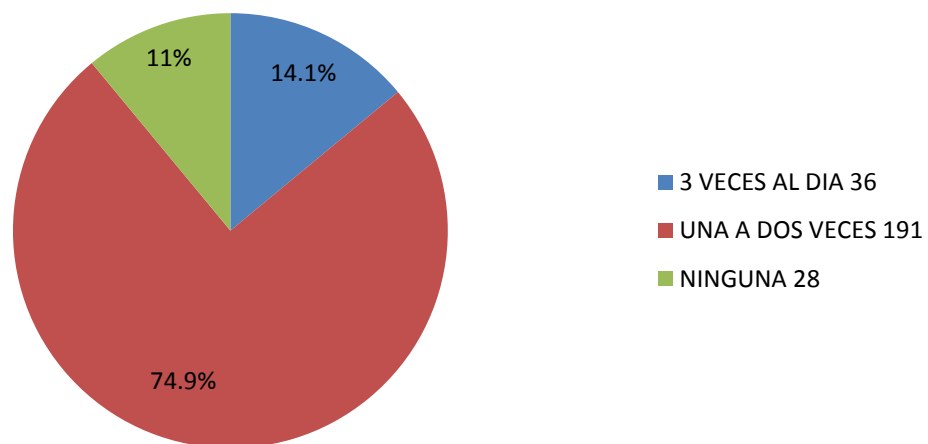
La distribución de la frecuencia del cepillado dental por día se muestra en el cuadro 3. Se observa que el 14.1 % de los niños se cepilla 3 veces al día, el 74.9 % de los niños se cepilla de una a dos veces, y solo el 11 % de los niños no se cepilla ninguna vez los dientes en el día (Gráfica 8).

CUADRO 3. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DEL CEPILLADO DENTAL POR DÍA. PRIMARIA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2016

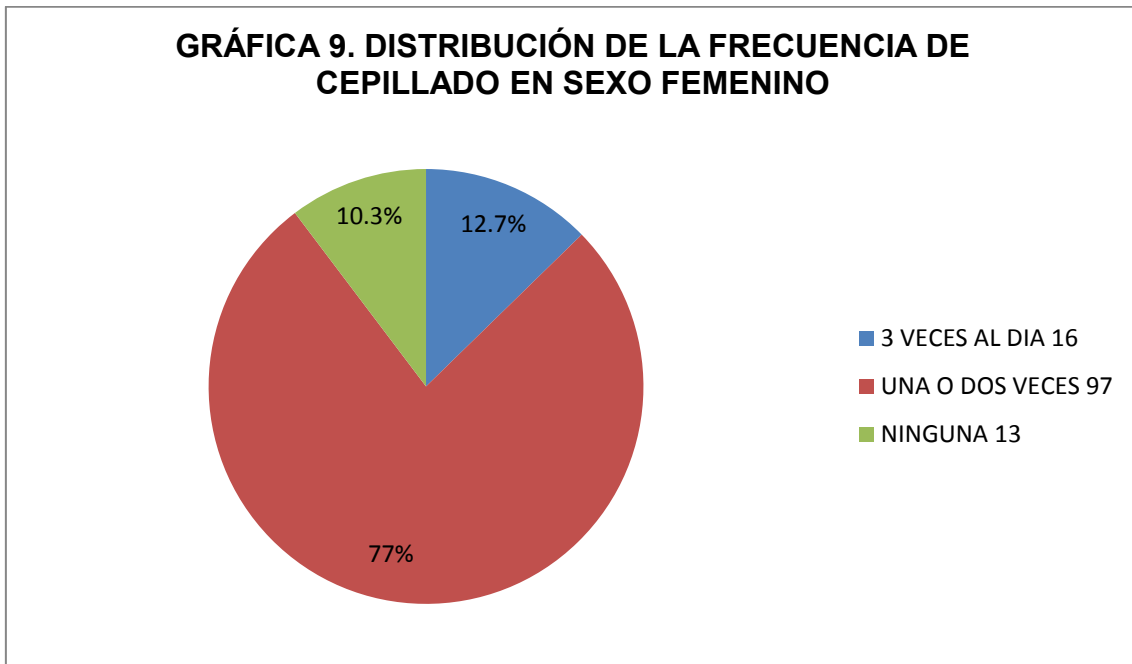
| FRECUENCIA DEL CEPILLADO DENTAL POR DÍA | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|---|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| TRES VECES | 16 | 12.7 | 20 | 15.5 | 36 | 14.1 |
| UNA A DOS VECES | 97 | 77.0 | 94 | 72.9 | 191 | 74.9 |
| NINGUNA | 13 | 10.3 | 15 | 11.6 | 28 | 11.0 |
| Total | 126 | 100.0 | 129 | 100.0 | 255 | 100.0 |

Fuente: directa

GRÁFICA 8. DISTRIBUCION DE LA FRECUENCIA DE CEPILLADO DENTAL

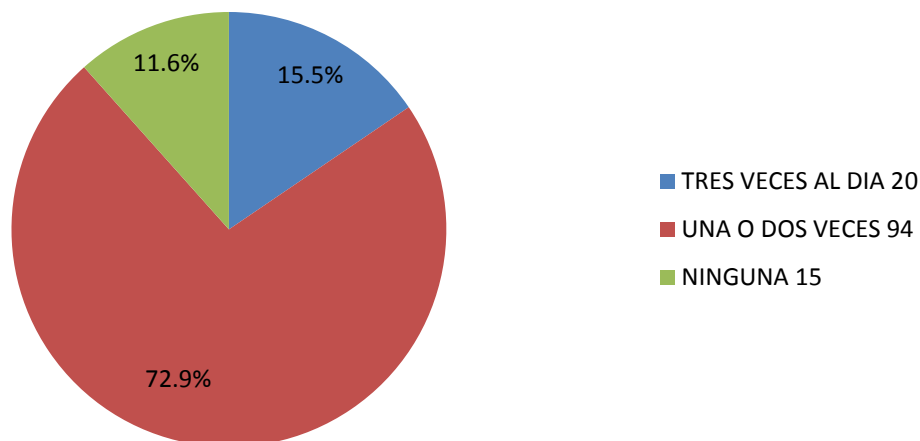


La distribución de la frecuencia del cepillado dental por día en el sexo femenino se muestra en la gráfica 9. Se observa que el 12.7 % de las niñas se cepilla 3 veces al día, el 77 % de las niñas se cepilla de una a dos veces y el 10.3 % de las niñas no se cepilla ninguna vez.



La distribución de la frecuencia del cepillado dental por día en el sexo masculino se muestra en la gráfica 10. Se observa que el 15.5 % de los niños se cepilla 3 veces al día, el 72.9 % de los niños se cepilla de una a dos veces y el 11.6 % de los niños no se cepilla ninguna vez.

GRÁFICA 10. DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA DEL CEPILLADO DENTAL EN SEXO MASCULINO



En el cuadro 4 se muestra la relación de los índices de caries CPOD y ceo con la frecuencia del cepillado dental. En los dos grupos, femenino y masculino, el índice CPOD presenta el valor más alto en los niños que se cepillaron 3 veces al día (2.87 y 3.80 respectivamente). En el índice Ceo el valor más alto también en el grupo femenino fue para quienes se cepillaron 3 veces al día (5.18). y 4.70 respectivamente). En el grupo masculino el valor más alto fue para el no cepillarse los dientes ninguna vez al día (5.33).

La suma de los índices CPOD + ceo muestra el total de dientes afectados por niño, cuyos valores son 8.30 para niños que se cepillaron tres veces al día, 6.99 órganos dentarios afectados en el grupo de en una a dos veces y 8.10 en el grupo de niños que no se cepillan ninguna vez al día.

La comparación de los índices de caries entre los grupos de edad con la prueba ANOVA mostró diferencias estadísticamente significativas solamente para el índice CPOD en el grupo masculino $P < 0.05$ y para el total de la muestra $P < 0.05$.

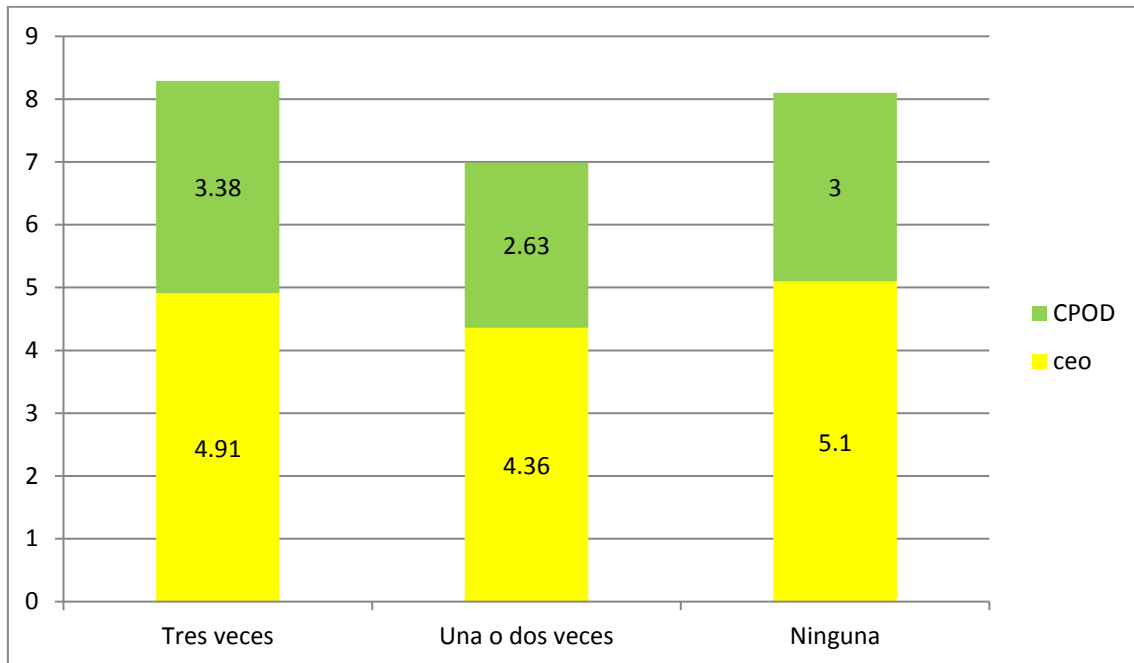
CUADRO 4. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES SEGÚN LA FRECUENCIA DEL CEPILLADO DENTAL. PRIMARIA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2016

| CEPILLADO DENTAL POR DÍA | SEXO | N | ceo | | CPOD | | CPOD + ceo | |
|--------------------------|-----------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | | | \bar{x} | $\pm d e$ | \bar{x} | $\pm d e$ | \bar{x} | $\pm d e$ |
| TRES VECES | Femenino | 16 | 5.18 | 2.99 | 2.87 | 1.31 | 8.06 | 3.90 |
| | Masculino | 20 | 4.70 | 3.38 | 3.80 | 1.76 | 8.50 | 3.57 |
| | Total | 36 | 4.91 | 3.18 | 3.38 | 1.62 | 8.30 | 3.67 |
| UNA A DOS VECES | Femenino | 97 | 4.31 | 2.99 | 2.58 | 1.68 | 6.90 | 3.32 |
| | Masculino | 94 | 4.40 | 2.79 | 2.68 | 1.56 | 7.08 | 3.44 |
| | Total | 191 | 4.36 | 2.89 | 2.63 | 1.62 | 6.99 | 3.37 |
| NINGUNA | Femenino | 13 | 4.84 | 3.00 | 2.65 | 1.59 | 7.14 | 3.43 |
| | Masculino | 15 | 5.33 | 3.22 | 3.06** | 1.16 | 8.40 | 3.97 |
| | Total | 28 | 5.10 | 3.14 | 3.00** | 1.18 | 8.10 | 3.78 |

Fuente: directa. ANOVA ** P<0.005

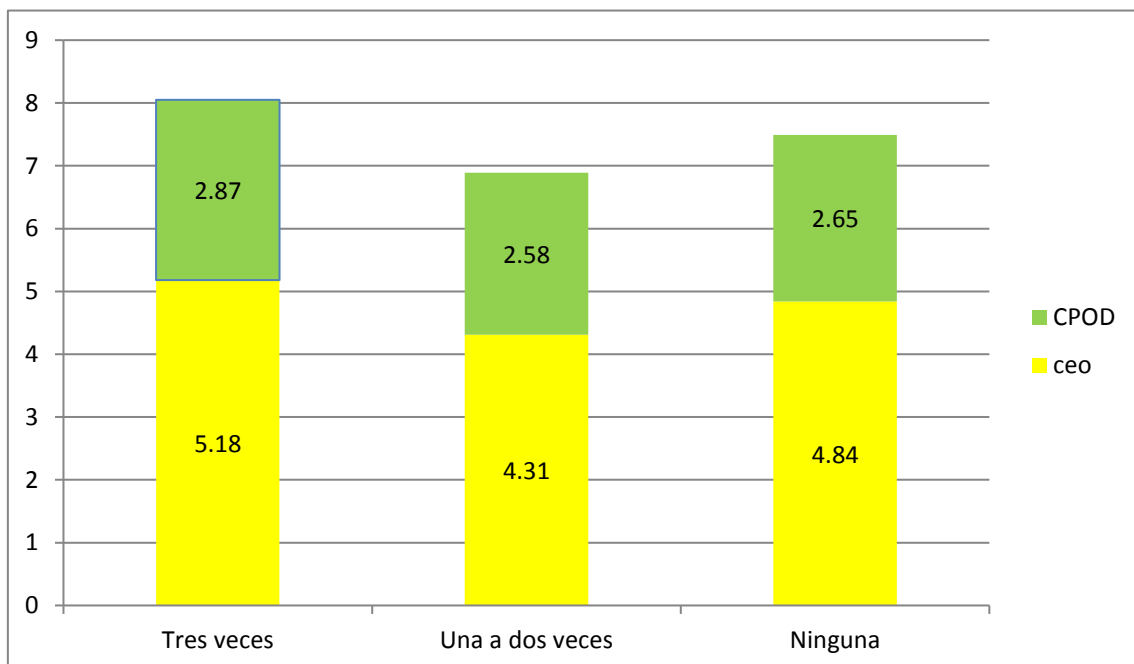
En la gráfica 11 se muestran los índices del CPOD y ceo en relación al cepillado dental por día en la población general. Se observa que al cepillarse una a dos veces al día hay una reducción de 7 dientes en relación con tres veces y ninguna con un promedio de casi ocho dientes por niño.

GRAFICA 11. INDICE DE CEPILLADO DENTAL POR DÍA GENERAL



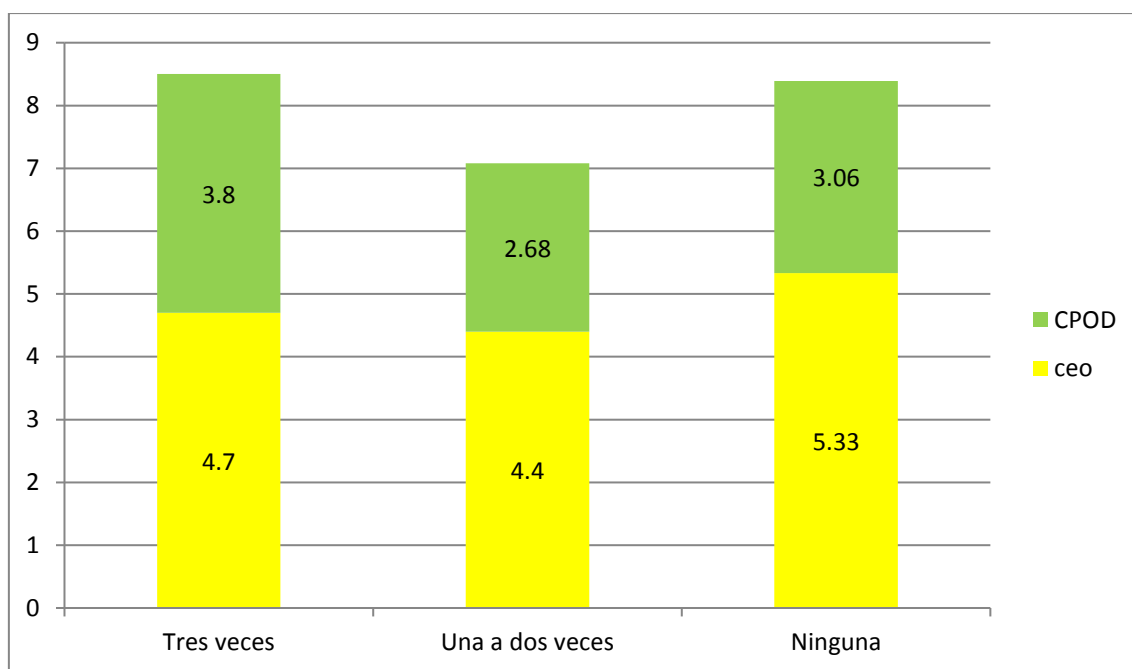
En la gráfica 12 se muestran los índices CPOD y ceo en relación al cepillado dental por día en la población femenina. Se observa que al cepillarse tres veces al día hay un índice de 8 dientes en relación con el cepillado una o dos veces y ninguna hay una reducción de 7 dientes por niño.

GRAFICA 12. INDICE DE CEPILLADO DENTAL POR DÍA SEXO FEMENINO



En la gráfica 13 se muestran los índices CPOD y ceo en relación al cepillado dental por día en la población masculina. Se observa que al cepillarse una o dos veces al día hay un índice de 7 dientes en relación con el cepillado tres veces y ninguna hay un aumento de casi 8 dientes por niño.

GRAFICA 13. INDICE DE CEPILLADO DENTAL POR DÍA SEXO MASCULINO



En el cuadro 5 se muestra la frecuencia del acúmulo de biopelícula dental. En los dos grupos, femenino y masculino, la frecuencia más alta se presentó en el grado de dos tercios en el 41.3% del grupo femenino y en el 48.8% del masculino. La suma del acúmulo de biopelícula de dos tercios y más se presentó en el 81.8% del grupo femenino y en el 91.4% del masculino.

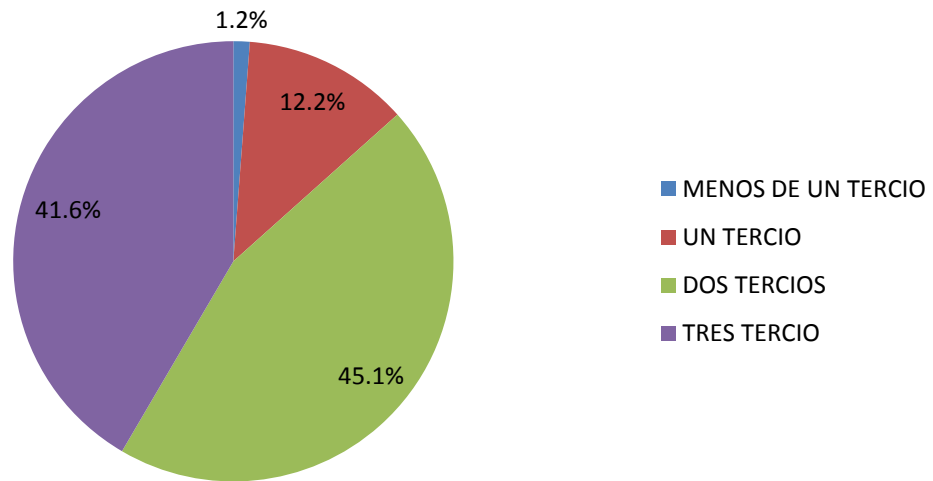
CUADRO 5. FRECUENCIA DEL ACÚMULO DE BIOPLACA DENTAL. NIÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2016

| ACÚMULO DE BIOPELÍCULA DENTAL | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|-------------------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | N | % | n | % | n | % |
| MENOS DE UN TERCIO | 1 | 0.08 | 2 | 1.6 | 3 | 1.2 |
| UN TERCIO | 22 | 17.5 | 9 | 7.0 | 31 | 12.2 |
| DOS TERCIOS | 52 | 41.3 | 63 | 48.8 | 115 | 45.1 |
| TRES TERCIO | 51 | 40.5 | 55 | 42.6 | 106 | 41.6 |
| Total | 126 | 100.0 | 129 | 100.0 | 255 | 100.0 |

Fuente: directa

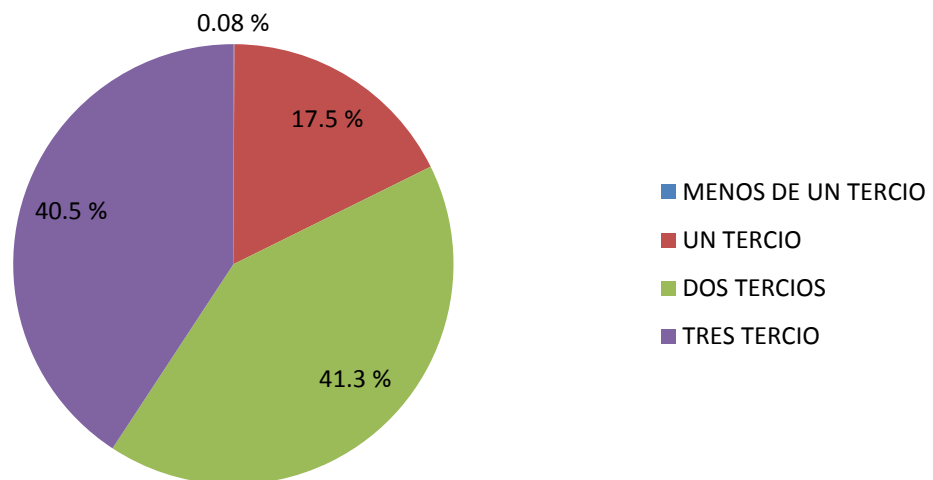
La distribución de la frecuencia del acúmulo de biopelícula dental en la población general se muestra en la gráfica 14. Se observa que el 1.2% tuvieron menos de un tercio, 12.2 % un tercio, 45.1% dos tercios y 41.6% tres tercios.

GRÁFICA 14. FRECUENCIA DEL ACÚMULO DE BIOPELÍCULA DENTAL

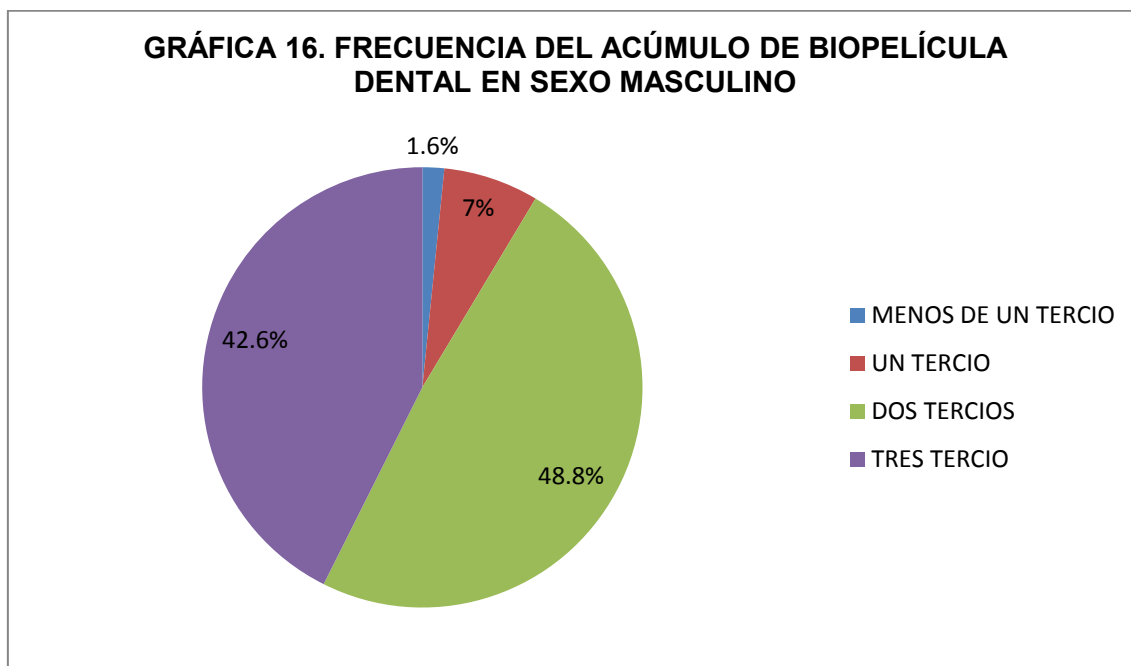


La distribución de la frecuencia del acúmulo de biopelícula dental en la población femenina se muestra en la gráfica 15. Se observa que el 0.08% de los dientes tuvieron menos de un tercio, 17.5 % un tercio, 41.3 % dos tercios y 40.5% tres tercios.

GRÁFICA 15. FRECUENCIA DEL ACÚMULO DE BIOPELÍCULA DENTAL EN SEXO FEMENINO



La distribución de la frecuencia del acúmulo de biopelícula dental en la población masculina se muestra en la gráfica 16. Se observa que el 1.6 % tuvieron menos de un tercio, el 7 % un tercio, el 48.8 % dos tercios y el 42.6 % tres tercios.



En el cuadro 6 se muestran los índices de caries CPOD y ceo relacionados con el acúmulo de biopelícula. En los dos grupos, femenino y masculino, el índice CPOD presenta el valor más alto en los niños en los que se pigmentaron 3 tercios (2.65 y 3.16 respectivamente). Lo mismo se observa en el índice ceo cuyo valor más alto también en los niños que se pigmentaron 3 tercios (4.80 y 4.98 respectivamente).

La suma de los índices CPOD + ceo muestra el total de dientes afectados por niño, cuyos valores son 2.64 para niños que se pigmentaron menos de un tercio, 3.91 un tercio, 3.43 dos tercios y 3.36 tres tercios.

La comparación de los índices de caries entre los grupos de edad con la prueba ANOVA mostró diferencias estadísticamente significativas solamente para la sumatoria de los índices CPOD+ceo $P < 0.05$.

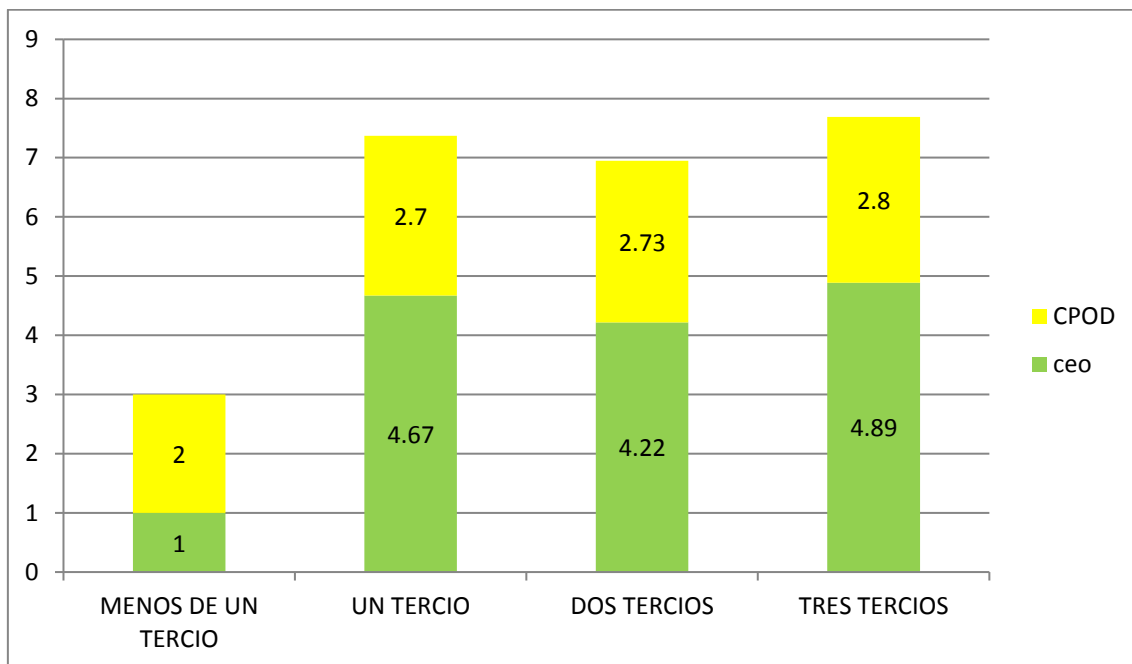
CUADRO 6. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES SEGÚN EL ACÚMULO DE BIOPELÍCULA DENTAL, PRIMARIA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2016

| ACÚMULO DE BIOPELÍCULA DENTAL | SEXO | n | ceo | | CPOD | | CPOD + ceo | |
|-------------------------------|-----------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| | | | \bar{x} | $\pm d e$ | \bar{x} | $\pm d e$ | \bar{x} | $\pm d e$ |
| MENOS DE UN TERCIO | Femenino | 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Masculino | 2 | 1.50 | 0.70 | 3.00 | 0.00 | 4.50 | 0.71 |
| | Total | 3 | 1.00 | 1.00 | 2.00 | 1.73 | 3.00 | 2.64 |
| UN TERCIO | Femenino | 22 | 4.54 | 3.30 | 2.72 | 1.54 | 7.27 | 3.69 |
| | Masculino | 9 | 5.00 | 3.64 | 2.66 | 1.58 | 7.66 | 4.63 |
| | Total | 31 | 4.67 | 3.35 | 2.70 | 1.53 | 7.38 | 3.91 |
| DOS TERCIOS | Femenino | 52 | 4.23 | 2.90 | 2.76 | 1.71 | 7.00 | 3.31 |
| | Masculino | 63 | 4.22 | 2.90 | 2.69 | 1.63 | 6.92 | 3.55 |
| | Total | 115 | 4.22 | 2.89 | 2.73 | 1.66 | 6.95 | 3.43 |
| TRES TERCIOS | Femenino | 51 | 4.80 | 3.00 | 2.65 | 1.59 | 7.14 | 3.43 |
| | Masculino | 55 | 4.98 | 2.83 | 3.16 | 1.58 | 8.14 | 3.32 |
| | Total | 106 | 4.89 | 2.88 | 2.87 | 1.55 | 7.77 | 3.36* |

Fuente: directa. ANOVA ** P<0.05

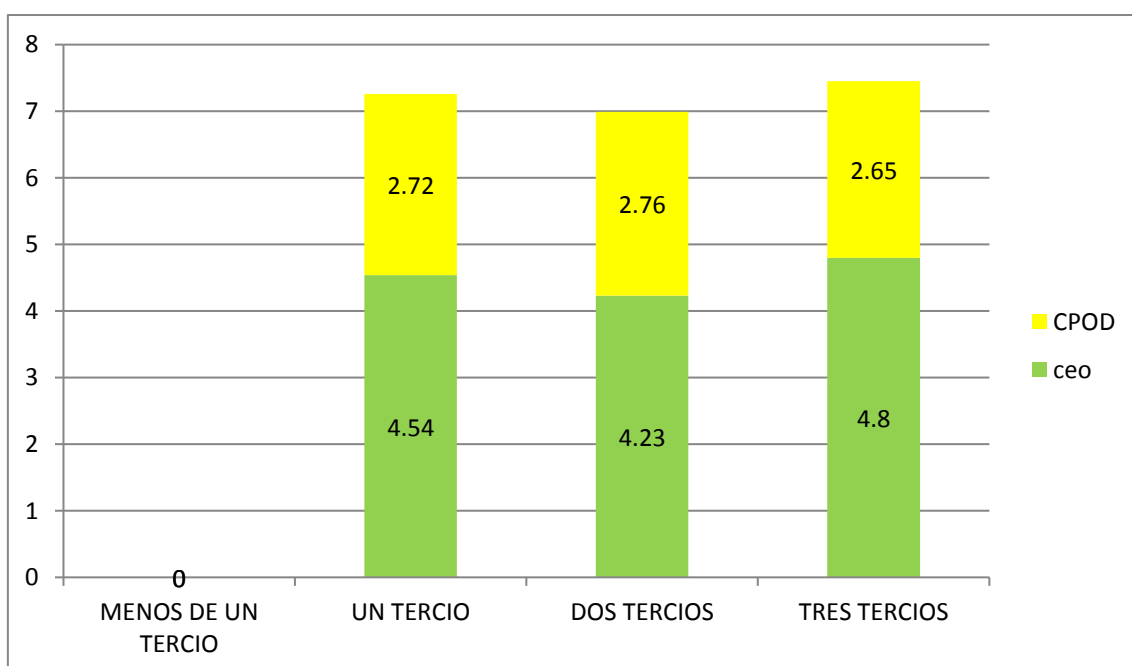
En la gráfica 17 se muestran las medias de los índices CPOD y ceo con relación al acúmulo de biopelícula dental en población general. Se observa que al pigmentarse tres tercios hay una media de casi 8 dientes en relación con un tercio y dos tercios cuyas medias son de 7dientes, y al pigmentarse menos de un tercio se tiene una media de 3 dientes por niño.

GRAFICA 17. ACÚMULO DE LA BIOPLACA DENTAL GENERAL



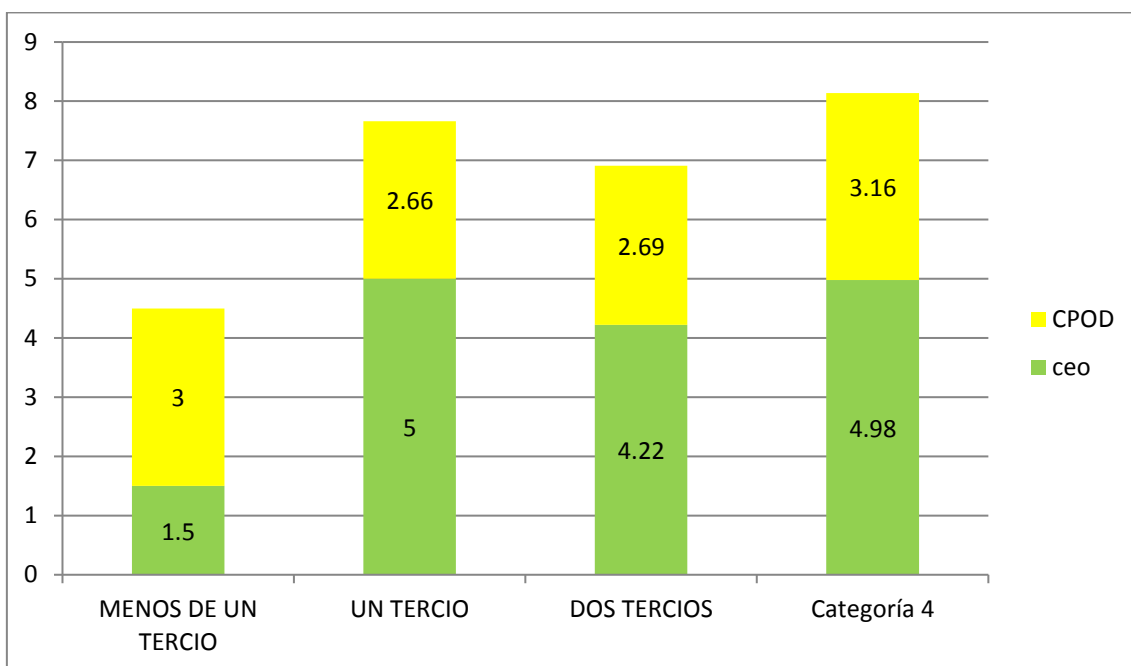
En la gráfica 18 se muestran las medias de los índices CPOD y ceo con relación al acúmulo de biopelícula dental en población femenina. Se observa que al pigmentarse menos de un tercio hay una media de 0 dientes en relación con un tercio, dos y tres tercios cuyas medias son de 7 dientes por niño.

GRAFICA 18. ACÚMULO DE LA BIOPELÍCULA DENTAL SEXO FEMENINO



En la gráfica 19 se muestran las medias de los índices CPOD y ceo con relación al acúmulo de biopelícula dental en población masculina. Se observa que al pigmentarse tres tercios hay una media de más de 8 dientes en relación con un tercio y dos tercios cuyas medias son de 7dientes, y al pigmentarse menos de un tercio se tiene una media de 4 dientes por niño.

GRAFICA 19. ACÚMULO DE LA BIOPELÍCULA DENTAL SEXO MASCULINO



DISCUSIÓN

La caries dental es una enfermedad muy frecuente que afecta al individuo desde la infancia. Los factores determinantes para la producción de la patología son la falta de hábitos de higiene y la presencia de biopelícula en la cavidad oral. Las medidas preventivas básicas son la higiene bucal, revisiones oportunas para detectar presencia de biopelícula por parte del odontólogo y prevención de caries en niños. Esta enfermedad también ocasiona problemas económicos debido a que el tratamiento es costoso y el dolor dental provoca incapacidad. Una mala salud dental favorece el desarrollo de múltiples enfermedades sistémicas como la obesidad, la diabetes, los problemas gastrointestinales y cardíacos, el estado nutricional, la capacidad de comunicación, así como la autoestima, por lo que es muy importante conocer su prevalencia.

En la población escolar de la primaria “Vicente Guerrero” en Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, en el 2016, las niñas representaban el 49.4% de la población estudiada con 126 niñas con una media ceo 4.48 y CPOD 2.65, y los niños representaban el 50.6% con 129 niños y una media ceo de 4.55, un COPD 2.89, y un CPOD + ceo de 7.30.

La prevalencia de caries dental fue del 100%, semejante a la reportada en Colombia,³⁵ sin embargo; en diversos países se observaron prevalencias menores a la del presente estudio, en un rango entre 61% y 83%.^{20, 21, 22, 23, 24,} En población mexicana, la prevalencia reportada por diversos autores como el de un estudio en el Estado de México en niños de 6 a 12 años de edad, donde se observó una prevalencia del 94% en el medio rural y del 86.2 % en el área urbana.³⁶

En una población de 9 a 10 años de edad se observó un 91.6% de prevalencia en una zona urbana.³⁷ La encuesta nacional de caries dental publicada en el 2001, muestra que en el Estado de México la prevalencia de escolares de 6 a 12 Años de edad fue de 87%.²⁵ Sin embargo se han observado prevalencias menores como la reportada por Irigoyen con una prevalencia de 54.4% en zona rural;³⁷ o la reportada por Rodríguez en escolares del municipio de Toluca del 74%.³⁶

Las medias de los índices de caries estimadas CPOD = 2.78 y ceo = 4.52. son moderadamente altas. Los índices de caries por edad y sexo mostraron que en el grupo femenino el índice ceo presenta el valor más alto a la edad de 6 años (5.46) y el CPOD a los 10 años (3.36). En el grupo masculino el índice ceo cuyo valor más alto fue a la edad de 9 años (5.09) y el CPOD a los 10 años (3.88).

La suma de los índices CPOD + ceo muestra el total de dientes afectados por niño, cuyo promedio fue de 7.14 órganos dentarios afectados en el total del grupo femenino y 7.45 en el masculino.

La comparación de los índices de caries entre los grupos de edad con la prueba ANOVA mostró diferencias estadísticamente significativas para el índice CPOD $P < 0.001$ en los dos grupos (femenino y masculino). En el índice ceo solamente el grupo femenino presentó diferencia entre las edades $P < 0.005$. No se observó diferencia entre las medias de los índices de caries por sexo.

Lo anterior corrobora que la prevalencia de caries dental es elevada en la población de estudio y aumenta con la edad. En la comparación según el sexo, se comprobó que la caries dental se presenta de manera similar en los dos grupos, masculino y femenino tanto en la dentición temporal como en la permanente.

Los reportes de Irigoyen muestran que, en los niños indígenas de 5 a 12 años de edad localizados en una zona rural, la experiencia de caries era menor que en los niños de una zona urbana, probablemente por la falta de exposición a agentes cariogénicos en la localidad rural.²⁶ La población del presente estudio pertenece a una zona urbano marginal del Estado de México, es una población desprotegida y de bajos recursos económicos.

En el estado de Yucatán, se observó que el índice CPOD en las niñas fue más alto que en los niños, observándose un pico a los 8 años.³⁸ En el presente estudio no se observó diferencia entre ambos sexos en ninguna de las dos denticiones.

El resultado no es de sorprender, dado que la población del estudio se encuentra en una zona de carencias y desprotección del estado, cuya población cuenta con muy bajos ingresos. Diversos autores han encontrado mayores niveles de caries dental en poblaciones con clase socioeconómica baja.^{39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51}

La alta prevalencia de caries dental observada en la población de estudio, así como la poca o casi nula atención recibida, ratifican lo señalado por Petersen en 2003, de que a nivel mundial la mayor prevalencia de caries dental se

presentaba en la población escolar ubicada en su mayoría en los países en desarrollo.⁵²

Cepillado Dental

En cuanto a la frecuencia del cepillado dental se observó que el 77% de niñas y el 72.9% de niños se cepillan una o dos veces al día, y el 11% no se cepillan los dientes. La relación entre la frecuencia del cepillado y la caries dental mostró que los índices de caries son menores para quienes mencionaron cepillarse los dientes de una a dos veces al día. Se observó diferencias estadísticamente significativas en el grupo masculino solamente en el índice CPOD con relación a la frecuencia del cepillado dental, $P \leq 0.005$. Estos resultados hay que tomarlos con precaución, dado que, si el 89% de los niños se cepillan los dientes, se esperaría que el acúmulo de bioplaca sería mínimo y con ello menores índices de caries, lo que no ocurre, por lo que es probable que el cepillado dental no sea correcto.

Autores como Villalobos y Cuyac observaron que en presencia de una higiene bucal regular e inadecuada los índices de caries eran mayores.⁵³

Presencia de biopelícula

La biopelícula con acúmulo de más de dos tercios se presentó en el 81.8% del grupo femenino y en el 91.4% del masculino. En su relación con la caries dental se observó que los valores fueron los más altos en los dos índices y en la sumatoria, CPOD+ceo, para el acúmulo de biopelícula mayor a dos tercios.

La biopelícula se reconoce como un importante factor de riesgo de caries; sin embargo, algunos autores como Bordoni (1992) y Cuenca (1991) han destacado que no todas las biopelículas son siempre cariogénicas; para el caso del presente estudio el análisis de varianza mostró que existe diferencia en las medias de los índices de caries entre los grupos con diferente acúmulo de biopelícula tanto para el sexo femenino como para el masculino.^{55, 56}

Las condiciones de higiene bucal observadas en la población del estudio son propicias para desarrollar caries dental, lo cual puede explicar la prevalencia del 89% en los niños, que presentaron al menos una lesión cariosa, ya sea en dientes permanentes, en dientes temporales o en las dos denticiones.

En niños de 3 a 6 años de edad, en la relación de la caries dental con biopelícula, Declerck (2008) obtuvo una razón de probabilidad de 3.9 y Dawani (2012) una OR de 1.3. Lo que significa que los niños expuestos a la biopelícula de regular a mala tienen 3.9 y 1.3 veces más de padecer caries dental respectivamente que los niños que no presentaron biopelícula.^{57, 58}

CONCLUSIONES

La prevalencia de caries dental fue del 100%. En el total de la población del estudio el promedio del índice CPOD fue 2.78 y el promedio ceo fue 4.52. El promedio total de dientes afectados (CPOD + ceo) fue de 7.30

El promedio del índice de caries más alto en la dentición permanente fue a los 10 años con un CPOD de 3.36 en el sexo femenino y de 3.88 para el sexo masculino. En la dentición temporal el promedio más alto fue a los 6 años de edad, con un ceo de 5.46 para el sexo femenino y 5.09 para el sexo masculino a los 9 años de edad.

En la suma de los índices (CPOD + ceo) el promedio se eleva a 7.80 en el sexo femenino de 8 años y 8.30 en el sexo masculino de 9 años de edad.

Se corrobora que la prevalencia de caries es elevada, aumenta conforme aumenta la edad y en la dentición permanente es igual en ambos sexos.

La frecuencia del cepillado dental tres veces al día fue del 14.1% y dos veces al día del 74.9%. La relación de la caries dental con la frecuencia del cepillado mostró un CPOD = 3.06 en los niños que expresaron no cepillar sus dientes.

La frecuencia de biopelícula con acúmulo de dos y más tercios se presentó en el 86.7% de los escolares. En su relación con la caries dental los valores fueron los más altos, CPOD=2.87, ceo=4.89, CPOD+ceo=7.77, para el acúmulo de biopelícula mayor a dos tercios.

PROPUESTAS

Resaltando que la caries dental como enfermedad de origen multifactorial, transmisible e irreversible afecta a la mayoría de la población, es de suma importancia considerar las siguientes propuestas con base en los resultados obtenidos en esta investigación:

Brindar apoyo y continuidad a investigaciones epidemiológicas que contribuyan a la mejora de salud bucal poblacional a nivel preventivo y curativo.

Comparar datos estadísticos entre los estados del país para identificar los principales factores de riesgo y desarrollar programas de salud bucal de acuerdo a las diversas necesidades poblacionales.

Realizar campañas de salud bucal por fases para que se cubran las verdaderas necesidades de la población a nivel preventivo, curativo y rehabilitatorio, por ejemplo:

A nivel preventivo

Dar continuidad a investigaciones, así como la elaboración de diagnósticos comunitarios para identificar sus necesidades bucales.

Brindar platicas educativas en primarias dirigidas a escolares, profesores y padres de familia.

Enseñanza en las escuelas acerca de técnicas de cepillado y control de biopelícula.

Campañas de información en mercados, centros deportivos y culturales.

Difusión de información mediante periódicos o gacetas.

A nivel curativo

Elaboración de programas de atención odontológica, mediante la cobertura por zonas dando prioridad a las comunidades más vulnerables con base en sus necesidades y en su diagnóstico bucal (colocación de amalgamas, resinas y extracciones)

A nivel rehabilitatorio

Dar continuidad a los programas curativos y llevar a cabo la colocación de aparatología fija o removible mediante el apoyo de instituciones gubernamentales.

Según lo realizado en otros países, la suma de estas acciones puede lograr una reducción progresiva en los índices de patología de los niños mexicanos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Laskarix George, Patologías de la cavidad bucal en niños y adolescentes, 2da edición, Ed. Amolca Dental, Argentina, 2005, pp 413 – 502.
2. Smith Cassidy, Histopathology of root surface caries, Journal Dental Restorative, 2000, 195 – 204.
3. 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.
4. Newbrun E. Cariología. Ed Uteha, México, 1994: 39-76.
5. Palomer R. Caries dental en el niño: una enfermedad contagiosa. Rev Chil Pediatr. 2006; 77: 56-60.
6. 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.
7. Duque de Estrada J, Rodríguez A. Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. Rev Cubana Estomatología. 2001; 38: 111-119.
8. World Health Organization. Oral Health Surveys. Basic Methods. 5th Edition. France; 2013. p 43-47.
9. Montes de Oca MA. Placa Bacteriana. 2010. [Consultado en abril de 2018] Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Placa-Bacteriana/1322320.html>.
10. 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.
11. 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 2016]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol43_1_06/est07106.htm.
12. Ayala LJV. Determinación del pH salival después del consumo de una dieta cariogénica con y sin cepillado dental previo en niños. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú. 2008.
13. Vaisman B, Martínez MG. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2004. [Consultada en abril de 2017] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art-10/>

14. Hampson E.L., *Odontología Operatoria*, Ed. Salvat, España, 2003, pp 123-128. <http://www.cenavece.salud.gob.mx/descargas/pdf/saludbucal.pdf>.
15. 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.
16. Pickard H, *Manual de operatoria dental*, 3era edición, Ed Manual moderno, México, 2001, pp 84-92.
17. Pérez A. La Biopelícula: una nueva visión de la placa dental. *Rev. Estomatol. Herediana*. 2005; 15: 82-85.
18. 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.
19. Petersen PE. The World Oral Health Report, Community Dental. *Oral Epidemiology*. 2003; 31: 3-24.
20. 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.
http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/asesoramiento_dietetico_control_caries.asp
21. 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.
22. 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 2017] Disponible en:
www.ortodoncia.ws/.../caries_dental_escolares.asp
23. 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 2017] Disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_5_09/san12509.pdf
24. 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.
25. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. Programa de Salud Bucal. México; 2006: 52, 86, 135, 149.
26. 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.

27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. 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.
31. 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.
32. 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.
33. INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Principales resultados del censo de Población y Vivienda 2010. [Consultado en abril 2017] Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/df/09_principales_resultados_cpv2010.pdf
34. INEGI. Encuesta Intercensal 2015. [Consultado en octubre 2016]. Disponible en:
<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/poblacion/>
35. Salas ZA, Cerón BXA, Cadena MA, Mosquera NC. Historia de caries en población escolarizada de 5 y 12 años en el Corregimiento de Genoy Municipio de Pasto 2008. *Colombian Jour Dent Res.* 2012;3(7).
36. Rodríguez VLE, Contreras BR, Arjona Serrano MJ, Soto MR, Alanís TJ. 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.
37. Irigoyen ME, Luengas IF, Yashine A, et al. Dental caries experience in mexican schoolchildren from rural and urban communities. *Int Dent J* 2000; 50: 41-5.
38. Tello HT, Hernández PJ, Gutiérrez GN. Epidemiología oral de tejidos duros y blandos en escolares del Estado de Yucatán. *RevBiomed* 1997; 8 (2):65-79.

39. 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;13(5).
40. Marthaler TM, O`Mullane DM, Vrbic V. The prevalence of dental caries in Europa 1990-1995. *Caries Res* 1996; 30: 237-255.
41. Romo PMR, De Jesús HMI, Bribiesca GME, et al. Caries dental y algunos factores sociales en escolares de Cd. Nezahualcóyotl. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2005; 62: 124-135.
42. Medina CE, Maupomé G, Pelcastre B, et al. Desigualdades socioeconómicas en salud bucal caries dental en niños de 6 a 12 años de edad en Campeche. México. *Rev. Inv. Clin.* 2006; 58: 296-304.
43. Masiga MA, Holt RD. The prevalence of dental caries and gingivitis and their relationship to social class among nursery school children in Nairobi, Kenya. *Intern J Pediatr Dental.* 1993; 28:135-40.
44. Stahlacke K, Söderfeldt B, Unell L, Halling A, Axtelius B. Changes over 5 years in utilization of dental care by a Swedish age cohort. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 64-73.
45. Isong U, Weintraub JA. Determinants of Dental Service Utilization among 2 to 11 Year Old California Children. *Journal of Public Health Dentistry*, 2005; 65 (3): 138-145.
46. Tapias L, Jiménez R, Carrasco G, Gil M. Influence of Sociodemographic Variables on dental Service Utilization and Oral Health Among the Children Included in the Year 2001 Spanish National Health Survey. *J Public Health Dentistry* 2005; 65 (4): 215-220.
47. Pinilla J, González B. Equity in children's utilization of dental services: effect of a children's dental care programme. *Community Dent Health* 2006; 23 (3): 152-157.
48. Pérez N, Medina S, Maupomé G, Vargas P. Factors associated with dental health care coverage in Mexico: findings from the National Performance Evaluation Survey 2002-2003. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 387-397.
49. Maunder P, Lrades D, Steen N. The equity of access to primary dental care for children in the North East of England. *Community Dental Health.* 2006; 23: 116-119.
50. Tascón JE, Aranzazu L, Velasco T, et al. Primer molar permanente: historia de caries en un grupo de niños entre los 5 y 11 años Colegio Odontológico Colombiano, Cali. 2005; 36:41-46.
51. Díaz S, González F. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. *Revista de Salud Pública.* 2010; 12: 843-851.
52. Petersen, P.E. The World Oral Health Report, *Community Dental. Oral Epidemiology*, 2003; 31(21): 3-24.

53. Villalobos RJ, Medina SC, Maupomé G, Pontigo LA, Lau RL, Verdugo BL, Caries dental en escolares de una comunidad del noroeste de México con dentición mixta y su asociación con algunas variables clínicas, socioeconómicas y sociodemográficas. *Rev de Investigación Clínica*. Vol 59 (4) 2007: 256-267.
54. 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. Mar.-jun., 2009. *Rev. Med. Electrón*, 2012 vol.34 no.2; 153-160.
55. Bordoni N. Doño R. *Odontología Preventiva*. OMS. Washington. 1992; (1)14:79-2.
56. Cuenca E., Manau C., Serra L. *Manual de Odontología Preventiva y Comunitaria*. El concepto de prevención en Odontología. Masson. España. 1991. p 10-12, 13-18, 134-135.
57. Dawani N, Nisar N, Khan N, Syed S, Tanweer N. Prevalence and factors related to dental caries among pre-school children of Saddar town, Karachi, Pakistan: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2012; 12:59-68.
58. Declerckd, Leroy R, Martens L, Lesaffre E, Garcia ZM, Vanden BrS, Debyser M, Hoppenbrouwers K. Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 2008: Volume 36; 168–178.

ANEXO 1

AUTORIZACIÓN DE TRATAMIENTO.

CON FUNDAMENTO EN LA LEY GENERAL DE SALUD

TITULO QUINTO Y CAPITULO ÚNICO, INVESTIGACIÓN PARA

LA SALUD. ARTÍCULO 100 FRACCIÓN IV. ARTÍCULOS 102 Y 103

NOM 168-SSA1-1998, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO EN SU NUMERAL 4.2

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO O BAJO INFORMACION EN UNA INVESTIGACION CLINICA

El(la) que
suscribe _____

Con
domicilio _____

—

En mi carácter de _____ Edad _____

Género _____

Padecimiento actual _____ Diagnostico de presunción-

Manifiesto que el Cirujano
Dentista _____

Amablemente me informo de manera verbal, libre y sin coerción alguna, en forma clara, sencilla y suficiente sobre el estudio de investigación titulado **Prevalencia de caries dental en la población escolar de la primaria Emiliano Zapata, Ensenada 2013 – 2014**, con el fin de llevar a cabo el proyecto de investigación, el cual se realizará en las instalaciones de la escuela primaria Emiliano Zapata.

Estoy informado(a) que durante la práctica de la odontología, y sus diversas disciplinas de especialización, en ocasiones incluyen riesgos, complicaciones, que en este caso son mínimas ya que son medidas higiénicas y con materiales inocuos, por lo cual acepto los riesgos mencionados por ser mayor el beneficio esperado.

Si consiento _____ NO consiento _____

Por lo anterior se me explicó que es necesario llevar a cabo los estudios siguientes.

Fecha _____ Hora _____

Nombre y firma _____

Primer Testigo _____

Segundo testigo _____

ANEXO 2

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 CARIES | 2 = OBTURADO Y CARIES |
| 3 = OBTURADO SIN CARIES | 3 = OBTURADO SIN CARIES |
| 4 = PERDIDO POR CARIES | 4 = PERDIDO POR CARIES |
| 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) | |
| T = TRAUMATISMO (FRACTURA) | T = TRAUMATISMO (FRACTURA) |
| 9 = NO REGISTRADO | 9 = NO REGISTRADO |

PESO _____

ESTATURA _____

Observaciones:
