



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA
EN ATENCIÓN PRIMARIA

CARIES Y CONSUMO DE ALIMENTOS CON AZÚCAR EN ESCOLARES DE 10 A 13
AÑOS EN CD. NEZAHUALCÓYOTL

TESIS

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

P R E S E N T A

C.D. MARIANA ARLETTE ORRANTIA BUSTOS

DIRECTORA DE TESIS

MO. MARÍA REBECA ROMO PINALES

ASESOR

ESP. JAIME RUBIO CISNEROS



Ciudad de México, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

A Dios todo poderoso que en los momentos más difíciles me ha dado la fuerza para seguir de pie y que me ha dado tantas bendiciones en mi vida.

A la mujer más valiente, más entregada, a la mujer que me dio la vida, que día a día es mi inspiración, mi ejemplo a seguir de lucha y perseverancia pese a las adversidades, que me sigue enseñando con su ejemplo a ver la vida de colores y a no rendirme sin importar las adversidades y que me sigue dando un amor puro e incondicional.

A mi familia que sin ella no soy nada, a mi esposo por ser una persona excepcional en todo sentido, por su calidad humana y amor incondicional, por siempre estar y darme un hombro cuando más lo he necesitado, a mis dos niños que son la luz de mis ojos, nunca me sentí más cansada y feliz como el día que llegaron a mi vida, cada uno es único y a ambos los amo con toda mi alma.

A toda mi familia por su apoyo incondicional, especialmente a mis dos hermanos, a mi papá y a mis tíos y primos de Cuernavaca, que me han dado todo su amor y me demuestran que unidos siempre somos más fuertes. Igualmente, a mi familia de Sinaloa por estar al pendiente de nosotros en esta pandemia mediante llamadas.

A la UNAM mi alma mater por permitirme seguirme superando día a día, a la Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza por darme la oportunidad de realizar una especialidad a distancia sin descuidar mis otras responsabilidades profesionales y personales y a todos mis profesores de la especialidad de estomatología en atención primaria por su tiempo, dedicación y paciencia a esta especialidad, y por supuesto a mi director de tesis el Esp. Jaime Rubio Cisneros y a mi asesora la Mo. María Rebeca Romo Pinales por toda su ayuda para la realización de mi elaboración de mi tesis y por siempre estar al pendiente de mi proyecto y de resolver mis dudas.

A todas mis amistades sinceras que han sabido perdurar en el transcurso de mi vida.

A toda la gente valiente que sobrevivió a la pandemia de Covid 19, a la humanidad, a niños, adultos, jóvenes que tuvimos que adaptarnos a un nuevo estilo de vida, a todo el personal de salud especialmente a los que estuvieron combatiendo directamente junto a pacientes infectados, a trabajadores que no pudieron suspender sus labores y a todos los guerreros que lucharon contra el virus y que ya no están con nosotros, siempre vivirán en nuestros corazones.

A la vida por siempre buscar la mejor manera de vivirla.

INDICE

I.	Introducción	5
II.	Marco teórico	6
III.	Planteamiento del problema	26
IV.	Justificación	27
V.	Objetivo general	27
VI.	Objetivos específicos	27
VII.	Hipótesis	28
VIII.	Material y Métodos	28
	a) Tipo de Estudio	28
	b) Población de estudio	28
	c) Selección y tamaño de la muestra	31
	d) Criterios de inclusión y no inclusión	31
	e) Variables	32
	f) Método de recolección de la información	33
	g) Método de registro y procesamiento de datos	38
	h) Plan de análisis de datos	38
	i) Recursos	39
IX.	Resultados	40
X.	Discusión	53
XI.	Conclusiones	57
XII.	Propuestas	58
XIII.	Bibliografía	59
XIV.	Anexos	67

I. INTRODUCCIÓN

La salud bucodental definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la ausencia de dolor orofacial crónico, cáncer bucal o de garganta, ausencia de llagas en boca, defectos congénitos que afecten la cavidad oral, enfermedad periodontal, caries dental, pérdida dental entre otros trastornos y enfermedades que afectan a la cavidad oral.¹

La caries dental es una enfermedad bucal que se presenta cuando los tejidos mineralizados del diente son afectados por las bacterias cariogénicas de la saliva y sus ácidos fermentables resultados de la metabolización de los carbohidratos de los azúcares en la dieta.²

El tipo de alimentación se relaciona directamente a la presencia de caries dental ya que se sabe que una dieta con un alto contenido de azúcar aumenta el riesgo de presentar una lesión cariosa hasta en 7,15 (razón de riesgo), ya que al consumir en gran cantidad y frecuencia carbohidratos la biopelícula dental se desequilibra a favor de especies acidógenas y acidotolerantes.²

Las estrategias terapéuticas se basan en la identificación de factores de riesgo y de protección de la caries dental para así conocer la probabilidad de presentar o no lesión cariosa y poder adaptar medidas de prevención y medidas terapéuticas individuales como son la frecuencia de cepillado con pasta fluorada al menos 2 veces al día, así como el suministro de geles, barnices, colutorios entre otros agentes tópicos de flúor, su consumo sistémico mediante agua, leche, sal, entre otros que permiten la reprecipitación de cristales de fluorapatita, la reducción de ingesta de alimentos entre comidas, la colocación de selladores de surcos y fosetas, entre otros.²

II. 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. 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.³

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.⁴

La caries dental como una de las principales enfermedades bucales, se presenta en el hombre durante todas las etapas de su vida, es la enfermedad infecciosa crónica de mayor prevalencia. Es de alto riesgo cuando se inicia en las etapas de edad más tempranas y la dentición está formada por órganos dentarios primarios o bien se encuentra presente la dentición mixta.⁵

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.

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, saliva), la dieta o sustrato (hidratos de carbono) y biopelícula (Figura1).⁶

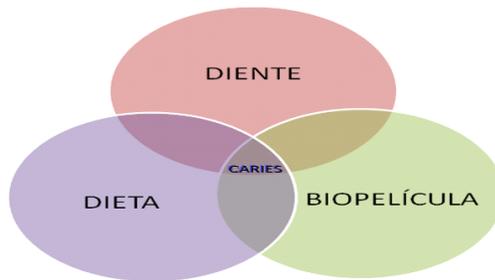


Figura 1

Ernest Newbrun añade a la triada de Keyes el tiempo de exposición (Figura 2). El tiempo que transcurre entre la aparición de una lesión incipiente en niños y la observación de una lesión clínicamente diagnosticada, varía entre los 6 y 18 meses. Este proceso patológico requiere que exista un huésped susceptible, una flora oral cariogénica y un sustrato apropiado, que deberán estar presentes durante un tiempo determinado para que la lesión se desarrolle.³

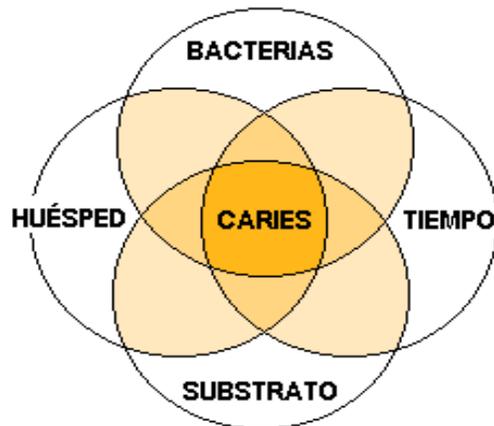


Figura 2

Huésped susceptible

En el caso del huésped, las características morfológicas y estructurales particulares de los dientes predisponen a la presencia de lesiones, ya que en su estructura es factible encontrar zonas de retención que favorecen la acumulación de biopelícula.⁷

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.⁸

Saliva

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

salival pueden ejercer en la tasa de desarrollo de nuevas lesiones.

Las macromoléculas salivales están comprometidas con 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 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.^{9.}

Substrato cariogénico

El otro componente de esta triada está formado por la dieta, aunque la caries dental es una enfermedad infecciosa se requiere de una dieta que contenga carbohidratos fermentables. Una dieta de mayor riesgo es aquella con niveles elevados de hidratos de carbono. La dieta tiene una función muy importante porque el ácido formado por la microflora específica en la biopelícula requiere la presencia de un sustrato adecuado. Este sustrato está constituido básicamente por los hidratos de carbono fermentables de la dieta y es uno de los factores más importantes en el proceso de la caries dental, así como también es uno de los pocos factores que pueden ser modificados a voluntad como medida preventiva.^{7,10}

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.^{7,10}

Los azúcares libres en la dieta inducen a la proliferación de bacterias cariogénicas, bajando el pH salival, generando ácidos en su metabolismo que desmineralizan el esmalte y dentina conduciendo a la caries, así mismo se induce a la disminución del flujo salival.¹¹⁻¹³

Los azúcares libres y la caries presentan una relación dosis- respuesta logarítmica lineal, existiendo mayor prevalencia de caries y gravedad de la misma con una ingesta de azúcar mayor al 10% de la ingesta calórica total que cuando la ingesta de azúcares es menor al 10%.¹²

En un estudio realizado por Freire y cols se demostró que el promedio de ceod (suma de dientes cariados, perdidos y obturados por individuo) es menor cuando los niños consumen menos de 2 cucharaditas diarias de azúcar, lo cual, junto con un adecuado cepillado dental, y mejor nivel de instrucción de los padres, son factores protectores para la salud bucal.¹²

El consumo frecuente y alto de sacarosa, es un factor de riesgo para caries dental. Su consumo restringido a menos del 10% de la ingesta diaria produce grandes beneficios a la salud, Olczac et al. han demostrado que el aumento de la ingesta de azúcar en 1 kg al año aumenta la frecuencia de caries en un 1% y 2 DMFT.¹⁴

Se ha comprobado previamente que la alta prevalencia de caries se correlaciona con el consumo nocturno de bebidas azucaradas.¹⁵

Por otra parte, han comprobado que los factores asociados con el consumo elevado de bebidas azucaradas son el ingreso familiar, el género (mayor en hombres que en mujeres) y nivel educativo, donde el consumo de dos o más vasos de bebidas azucaradas al día conduce a una experiencia de caries significativamente mayor.¹⁶

En Zhejiang 4860 estudiantes de 12 a 14 años de edad que consumieron bebidas que contenían azúcar una vez o más por día, tuvieron una mayor prevalencia de caries dental con relación a quienes tenían menor consumo.¹⁷

Los carbohidratos asociados con la presencia de caries son lactosa, sacarosa y fructuosa:

Lactosa: Es un 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 *Streptococo 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.^{10,18}

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.^{10,18}

Bacterias o 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.⁸

Aunque frecuentemente se le ha llamado placa dentobacteriana los términos correctos son biopelícula, biofilm y placa microbiana, debido a su estructura principalmente constituida por bacterias, pero donde pueden existir virus, protozoos u hongos¹⁹ y se considera que tiene una organización «inteligente» en donde existe comunicación entre los microorganismos que la componen. Entre otras cosas los microorganismos construyen una red de canales para la circulación de nutrientes y desechos. La formación de la biopelícula inicia cuando las bacterias se adhieren a una superficie en una solución acuosa. La biopelícula se constituye de muchas especies de bacterias, hongos, algas, protozoarios, detritos y elementos de corrosión. Una vez adherida, los microorganismos causan diversas alteraciones, dependiendo del medio ambiente y la resistencia del huésped.²⁰

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.⁷

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.⁷

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.^{7,21}

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.²²

De acuerdo con estudios microbiológicos en serie, los estreptococos mutans son la especie que se asocia con mayor certeza a la inicialización de la caries en el ser humano. El grupo mutans posee la característica de coagregación que es la capacidad de retener bacterias normalmente no adherentes al diente o a la mucosa. Esta adhesividad, el nivel de infección y la velocidad en la formación de la biopelícula dental, son parte de los factores más importantes en el desarrollo de la caries.²³

De acuerdo con estudios microbiológicos en serie, los estreptococos mutans son la especie que se asocia con mayor certeza a la inicialización de la caries en el ser humano. El grupo mutans posee la característica de coagregación que es la capacidad de retener bacterias normalmente no adherentes al diente o a la mucosa. Esta adhesividad, el nivel de infección y la velocidad en la formación de la biopelícula dental, son parte de los factores más importantes en el desarrollo de la caries.²³

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.⁴

La biopelícula brinda las condiciones óptimas para la señalización entre las bacterias estreptocócicas para facilitar el intercambio genético y generar factores de virulencia. Ojeda²⁰¹³. La biopelícula se compone principalmente por grandes colonias de bacterias sésiles inmersas en una matriz polimérica extracelular (glicocálix) 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.^{19,24}

Etiopatogenia

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

En 1986 Theilade propuso que la caries es el resultado de la actividad global de la microflora 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.²¹

Prevención

El fomento de hábitos alimentarios, 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.²⁴

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.²⁵

En una investigación desarrollada en Argentina, Bordoni señala que una persona que consume productos azucarados más de 4 veces al día tiene mayores probabilidades de padecer caries dental.²⁶

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.^{27,28}

Las medidas preventivas son acciones que se llevan a cabo con el fin de prevenir o detener el incremento de las lesiones por caries. Entre las diversas medidas preventivas se encuentran la aplicación de fluoruros por vía sistémica como el consumo de agua fluorurada o la ingesta de sal con flúor; o por vía tópica como la aplicación de fluoruros mediante enjuagatorios quincenales, la aplicación de flúor en gel, la aplicación de barniz de fluoruro,

el uso de dentífricos como vehículo para aportar fluoruro; y la aplicación de selladores de fosetas y fisuras.

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. 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. En general se recomienda el uso de los enjuagues después del cepillado y de la higiene interdental.²⁷

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.²⁹

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.³

La capacitación a los padres de familia y 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.³⁰ Para evitar la fluorosis es recomendable utilizar solo una fuente de flúor sistémico combinada con el uso de cremas dentales adicionadas con flúor.^{30,31}

Epidemiología de la caries dental

La caries dental por su elevada frecuencia representa un problema de salud pública, sin distinción de edad, sexo, raza o nivel socioeconómico. Aparece desde los primeros años de vida, adquiriendo especial relevancia en los escolares de 3 a 14 años.^{30,32}

La mayoría de los estudios indican que un alto porcentaje de la población (más del 90%) presentan cuando menos un diente con alguna experiencia de caries, sin embargo, este hecho puede sufrir variaciones en cuanto a la proporción de personas afectadas, ya que las características de resistencia y susceptibilidad del huésped son diferentes entre los individuos, lo que genera una probabilidad distinta para el establecimiento o no de la enfermedad en cada uno de ellos.^{30,33}

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 ubican en los países en desarrollo.³⁴

El mismo autor señala que los niños de Australia, China y algunas zonas de Europa y África tienen los puntajes más bajos de CPOD (suma de dientes permanentes cariados, perdidos y obturados por individuo) 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.³⁵

La revisión de autores que han realizado estudios en algunas partes del mundo mostró alta prevalencia de la patología y que la caries dental aumenta con la edad, como se presenta a continuación:

AUTOR Y AÑO	LUGAR	POBLACIÓN	PREVALENCIA DE CARIES DENTAL
Méndes 2003 ³⁶	Venezuela	Escolares de 6 a 12 años.	n- 1.131 alumnos Prevalencia 73%. CPOD = 1.17, el mayor valor fue a los 12 años CPOD = 2.0. El ceo = 4.3.
Márquez, 2009 ³⁷	Venezuela	Población de 7, 12, 18 y ≥ 25 años.	n- 140 Prevalencia a los 7 años = 56%, a los 12 años 83%, a los 18 años 96% y ≥ 25 años = 99%. A los 7 años el CPOD = 0.8 y a los 12 = 3.7.
Cuyac, 2009 ³⁸	Cuba	Niños entre 5 y 12 años.	n- 214 Prevalencia 71%, el grupo de edad más afectado fue de 7 a 8 años.
Toledo, 2010 ³⁹	Brasil	Adolescentes de 14 a 16 años.	n- 60 Prevalencia 80%. CPOD = 4.72, CPOS = 8.07.
Cerón, 2011 ⁴⁰	Chile	Escolares de 10 años.	n- 389 Prevalencia 83%. CPOD = 1.56, ceo =

			1.65.
Foster, 2012 ⁴¹	Nueva Zelanda	Adolescentes	n- 430 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.
Salas, 2012 ⁴²	Colombia	Escolares de 5 y 12 años.	n-102 Prevalencia 96%. A los 5 años ceo = 7.1 A los 12 años CPOD = 4.8.
Del Socorro, 2013 ⁴³	Nicaragua	Niños de 6 a 9 años.	Prevalencia 78%. ceo = 3.54. En el nuevo artículo: La prevalencia de caries en la dentición temporal a los 6 años fue del 72,6% y la de la dentición permanente a los 12 años fue del 45,0%.
Pervin, 2013 ⁴⁴	Bangladesh	Niños de 6 a 12 años.	n-1699 Prevalencia 61%. CPOD = 0.35 y ceo = 1.4.

Frecuencia y distribución de caries dental en México

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

de Salud 2006. Autores como Rodríguez reportaron que, en la década de los ochenta, en el Estado de México, la prevalencia de caries en niños de 6 a 12 años fue del 86.2% en el área urbana y de un 94% en el medio rural, con un promedio ceo de 6.3 a 1.0 y de CPOD de 0.5 a 4.0. En los noventa en niños entre 6 y 13 años mostraron una prevalencia del 98.2% con un CPOD de 4.2 y un CPOS a los 6 años de 2.75. Mientras que en los niños de 5 a 10 años la prevalencia de caries fue de un 94% con un CPOS de 2.8.⁴⁴

Rodríguez Vilchis, haciendo referencia a Cerón P.A. menciona que en 1994 en Cd. Nezahualcóyotl, en niños de seis a trece años la prevalencia de caries dental era del 98.2%.⁴⁵ Vázquez en 2019 en el mismo municipio en escolares de 6 a 12 años reportó un índice alto de ceod = 5.88.⁴⁶

El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales (SIVEPAB) en el 2017 reportó una prevalencia nacional de caries del 74.4% en los niños que acudieron a los servicios de salud. Entre las edades de 1 a 10 años se presentó una media en el índice cpod = 3.6 y entre las edades de 6 a 19 años la media en el índice CPOD = 3.6.⁴⁷

La atención a la salud es uno de los componentes básicos del bienestar de la población. En México se han implementado acciones encaminadas a otorgar servicios de salud a la población, independientemente de que mantengan una relación laboral con alguna institución o empresa. Entre los años 2000 y 2010 el porcentaje de población que declaró ser derechohabiente a servicios de salud aumentó del 40.1 % al 64.6 % (72.5 millones de personas).⁴⁸

Casi dos tercios de las mujeres y de los hombres en nuestro país se encuentran afiliados a por lo menos un instituto o programa de salud. La proporción de mujeres protegidas en relación con el total de la población femenina fue del 40.7% en el 2000 y del 66.3 % en el 2010. En el mismo periodo el porcentaje de hombres protegidos fue del 39.6 % y del 62.7 %. La forma como se distribuyen por institución prestadora del servicio los derechohabientes en nuestro país indica que prácticamente la mitad de la población está afiliada al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).⁴⁸

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.⁴⁹ Algunos autores señalan que las acciones contra esta enfermedad que generalmente emprenden las autoridades de salud se frenan en gran medida por los condicionantes sociales, del comportamiento y de los estilos de vida.^{50,51}

En el 2017 el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) reportó una prevalencia nacional de caries del 74.4% en los niños que acudieron a los servicios de salud. Entre las edades de 1 a 10 años se presentó una media en el índice cpod = 3.6 y entre las edades de 6 a 19 años la media en el índice CPOD = 3.6. El incremento de la experiencia de caries con la edad muestra una media de 6.4 a los 19 años.⁴⁷ A nivel mundial en el 2017 la OMS reportó que casi la mitad de la población del mundo se ve afectada por la caries dental, en donde los niños y adolescentes corren el mayor riesgo frente a la enfermedad.⁵²

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. Prevalencia 80.3%.⁵³⁻⁵⁸

En un estudio realizado en Campeche en escolares de 6 a 13 años. La prevalencia de caries fue del 80.3%, el CPOD para el grupo de los 6 años fue de 0.11 y para los de 12 años 1.25.⁵⁹

Un trabajo realizado en escolares de 6 a 12 años en el DF mostró que la caries dental se presenta de acuerdo al grupo social al que pertenece, por ejemplo, en una zona económicamente baja el índice CPO a los 12 años de edad fue de 6.0 en la zona media de 3.2 y en la zona alta de 2.9.⁶⁰

En el Instituto Mexicano del Seguro Social en el 2010, en niños de 3, 5, 6 y 12 años que acuden a los servicios de salud, la caries sigue afectando a los niños desde edades tempranas, la prevalencia total en la población estudiada fue del 66.9% y a los seis años del 77.1%. La experiencia de caries se acentuó conforme avanzó la edad, y de los tres a seis años la prevalencia se incrementó un 43%. En los niños de tres años se observó un ceo = 1.59. A los cinco años se incrementó a 2.54 y se agregó un 0.01 dientes permanentes. A los seis años el índice ceo fue de 3.58 y el índice CPOD fue de 0.24, lo que representa 3.82 dientes afectados. A los doce años el CPOD fue de 1.97. La meta que establece la Organización Mundial de la Salud a los seis años es que el 50% de los niños esté libre de caries, meta que a la fecha permanece vigente.⁶¹

Un estudio realizado en la comunidad de la Curva, Nayarit en el 2015, reportó que, de los 82 niños revisados de 6 a 12 años, 61 presentaron caries, lo cual representó el 74.4% de la población. El promedio fue de 3.8 dientes afectados. En cuanto a género obtuvimos que de las 37 niñas que fueron examinadas, 25 de ellas presentaron caries dental, lo cual representa un 67.5% de la población femenina, teniendo una prevalencia menor que los niños, ya que de los 45 revisados, 36 presentaron caries lo que equivale al 80.5%.⁶²

Molina-Frecherro y cols en 2015 determinaron la prevalencia de caries en preescolares de niños de cuatro y cinco años (52.4% masculinos y 47.6% femeninos) en una zona marginada del Estado de México y su relación con la higiene bucal; el 69.5% de la población estudiada presentó caries, y el CPOD fue de 3.52 ± 3.7 ($c = 3.37 \pm 3.5$; $p = 0$; $o = 0.11 \pm 0.51$). El SIC fue de 8.95 ± 0.39 ($c = 8.68 \pm 0.41$; $o = 0.26 \pm 0.13$). El 98.2% de los niños con caries presentaron una mala higiene oral con un cpod de 4.91 (intervalo de confianza [IC] 95%: 3.99-5.84), que en los niños con una buena higiene fue de 0.17 (IC 95%: -0.18-0.51). Hubo una asociación entre presencia de caries e higiene oral: RM: 0.913 (IC 95%: 0.864-0.962; $p < 0.01$).¹³

Arrieta-Vargas et al. 2019 evaluaron la presencia de caries a partir del índice CPOD y sus factores de riesgo asociados en estudiantes de escuelas preparatorias de Chilpancingo,

Gro. Reportando una prevalencia de caries del 91%, 18% tuvo dientes obturados, 5% tuvo una o más piezas perdidas. El índice CPOD fue 5.31. Los factores asociados con la presencia de caries fueron el consumo de frituras, refrescos y golosinas y la poca importancia dada a la salud bucal.⁶³

AUTOR Y AÑO	LUGAR	POBLACIÓN	PREVALENCIA DE CARIES DENTAL
Rodríguez 2006 ⁶⁴	Estado de México	Niños de 6 a 12 años.	Prevalencia 86.2% en el área urbana y 94% en el medio rural. Ceo= 6.3 a 1.0 CPOD = 0.5 a 4.0.
Rodríguez 2006 ⁶⁶	Estado de México	Niños de 6 a 13 años.	Prevalencia 98.2%. CPOD = 4.2 CPOS a los 6 años = 2.75. En niños de 5 a 10 años la prevalencia 94%. CPOS= 2.8.
Encuesta Nacional de Caries Dental 2001 ⁶⁵	México	Adolescentes a nivel nacional 12 años. Niños y adolescentes del Estado de México de 6, 12, 15 años.	n- 123,293 escolares A los 12 años prevalencia 58 %. CPOD = 1.91. En el Estado de México prevalencia del 87 %. CPOD de 12 años = 2.65, a 15 años CPOD = 3.38, a los 6 años CPOD= 5.4.
Irigoyen 2001 ⁵³	Sur de la Ciudad de México	Edad promedio de 8.9 (ds 1.66) años	n- 114 De 10 a 12 años CPOD= 2.75. Incidencia acumulada= 1.79 dientes.
Juárez 2003 ⁵⁴	Cd. México	6 y 7 años	CPOD = entre 0.57 y 3.6.

Romo 2004 ⁵⁴		7 a 13 años	Femenino CPOD =3.29, ceod =3.63. Masculino: CPOD =2.62, ceod =4.16.
Casanova 2005 ⁵⁶ Villalobos 2006 ⁵⁷ Caudillo 2010 ⁵⁸		12 a 14 años	ceo =entre 4.89 y 6.08 CPOD= 2.57 y 5.98, CPOS = 6.94 y 13.8.
Pérez 2002 ⁵⁹	Campeche	Escolares de 6 a 13 años	n- 3 615 Prevalencia 80.3%. A los seis años CPOD = 0.11 y a los 12 años CPOD= 1.25.
Velázquez 2003 ⁶⁰	Ciudad de México	Escolares de 6 a 12 años	En zona económicamente baja a los 12 años CPOD= 6.0 En zona media CPOD= de 3.2 En zona alta CPOD= 2.9.
Wondratschke 2005 ⁴⁹	México	Población en general	Prevalencia 90%.
Programa Nal. de Salud Bucal 2008 ⁶⁶	México	Escolares de 12 años	CPOD < 3.
Pérez 2010 ⁶¹	Instituto Mexicano del Seguro Social	Niños de 3, 5, 6 y 12 años	Prevalencia 66.9% y a los seis años 77.1%. Prevalencia de los tres a seis años se incrementó un 43%. A los tres años ceo = 1.59. A los cinco años ceo= 2.54 y se agregó un 0.01 dientes permanentes.

			A los seis años ceo= 3.58 y CPOD= 0.24, A los doce años CPOD= 1.97.
Cerón P.A. 1994 ⁶⁷	Cd. Netzahualcóyotl	Niños de seis a trece años de edad	Prevalencia 98.2%
Ramírez 2016 ⁶²	comunidad de la Curva Nayarit	Niños de 6 a 12 años	3.8 % dientes afectados. 67.5% de niñas afectadas 80.5%. de niños afectados
Molina-Freichero y cols 2015 ¹³	Estado de México	Niños de cuatro y cinco años de edad	n- 82 niños Prevalencia 69.5%. CPOD= 3.52 ± 3.7 (c = 3.37 ± 3.5; p = 0; o = 0.11 ± 0.51). 98.2% con mala higiene oral. CPOD= 4.91. En los niños con una buena higiene CPOD= 0.17.
Arrieta-Vargas 2019 ⁶³	Chilpancingo Guerrero	Estudiantes de escuelas preparatorias (15 años de edad)	n- 1,424 estudiantes Prevalencia 91%. CPOD= 5.31.

III.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La caries dental es una enfermedad caracterizada por la pérdida de minerales en los tejidos duros del diente, iniciando con zonas blanquecinas de desmineralización en el diente para progresar en cavidades hasta llegar a una mayor destrucción del tejido dental, siendo un problema de salud mundial, presenta una alta prevalencia afectando del 60 al 90% de la población escolar.¹²

Su incidencia es multifactorial y reside en diversos factores del huésped como la presencia de microorganismos y el sustrato que interactúan en un flujo continuo, así como una deficiencia en la higiene oral y una dieta alta en carbohidratos.

Una atención temprana y oportuna, así como una educación para la salud encaminada hacia una mejoría en hábitos alimenticios (reducción de alimentos con alto contenido de azúcar), y una adecuada higiene oral son de suma importancia para su prevención.

En ese sentido carecemos del conocimiento del perfil patológico bucal de la población de estudio y se desconoce si reciben la atención correspondiente, así como la orientación en cuanto a la educación para la salud y medidas preventivas.

Por lo anterior se quiere saber si en la población escolar de la primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl Edo. de México existe una relación entre la prevalencia de caries dental y el consumo de alimentos con azúcar.

IV.JUSTIFICACIÓN

La falta del conocimiento del perfil patológico bucal de la población de estudio de la Escuela primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl Edo. de México impide planear medidas educativas, preventivas y curativas adecuadas y efectivas.

V.OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de caries y su posible relación con el consumo de alimentos con azúcar en la Escuela primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl Edo. de México.

VI.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la distribución de la población por edad y sexo.
- Determinar la prevalencia de caries en el total de la población.
- Determinar la prevalencia de caries en el sexo masculino.
- Conocer la prevalencia de caries en el sexo femenino.
- Determinar la frecuencia del consumo de alimentos con azúcar en la población de estudio.
- Determinar los grupos de riesgo según el consumo de alimentos con azúcar.
- Evaluar la relación de caries con los grupos de riesgo según el consumo de alimentos con azúcar.

VII.HIPÓTESIS

En la población escolar de escuela primaria Vicente Guerrero en cd. Nezahualcóyotl en el Estado de México, existe una relación entre la caries dental y el consumo de alimentos con azúcar.

VIII.MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO

Estudio con diseño transversal, observacional y descriptivo.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio se ubica en la Escuela Primaria Vicente Guerrero en Cd. Nezahualcóyotl Estado de México y son los escolares en edades de 10 a 13 años.

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Descripción geográfica

El municipio de Nezahualcóyotl se asienta al oriente de Valle de México en lo que era anteriormente el lago de Texcoco.

Situado a 2,220 metros sobre el nivel del mar, limita al noroeste con Ecatepec de Morelos y la zona federal del lago de Texcoco; al oeste con las delegaciones Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza del Distrito Federal; al este con los municipios de La Paz, Chimalhuacán y Atenco; al sur con las delegaciones Iztapalapa e Iztacalco del Distrito Federal.

Población

Nezahualcóyotl representa el 6.3% de la población nacional/estatal y para el 2020 su población total abarcaba 1,077,208 representadas por 557,286 mujeres que representa el 51.7% y 519,922 hombres equivalentes a 48.3%. Para el año 2020 la población infantil de 5 a 9 años está representada por un número de 73,042 personas de los cuales 36,017 son niñas y 37,025 son niños, Para el 2015 la población indígena representaba el 10.76%.

Natalidad

El número de nacimientos en el 2020 fue 10,469 de los cuales 5288 representan a nacimientos de hombres y 5181 a nacimientos de mujeres.

Salud y seguridad Social

Para 2010 el número de personas derechohabiente a servicios de salud era 588,296, En 2020, 23.3% de la población contaba con seguro popular, 0.8% era derechohabiente en PEMEX, SDN o SM, 1.6% representado por la población usuaria de servicios de salud privados, 15.1% la población derechohabiente en el ISSSTE, 57.5% la población derechohabiente en el IMSS, por su parte en 2015 2.9% de la población estaba afiliada a seguro privado, en 2020 2.2% de la población afiliada a otra institución, 64.0% población afiliada a servicios de salud, 0.6% población derechohabiente en Instituto de Salud para el Bienestar.

Discapacidad

Para 2020 5.5% de la población contaba con alguna discapacidad, de las cuales 2.2% correspondía la población de entre 2 y 17 años.

Educación

En el 2010 283,934 personas de 5 años y más, asistían a la escuela. Para 2015, 97.52% de la población de 15 años y más era analfabeta. En el 2020, el 65.2% de la

población de 3 a 5 años y el 94.7% de 6 a 11 años asistía a la escuela; la tasa de alfabetización para personas de 15 a 24 años era de 99.1.

Empleo y ocupación

En 2008 el número del personal ocupado total en el sector privado y paraestatal fue 119,367, el personal ocupado en el comercio fue 51,126, en los servicios privados no financieros 49,439, el personal dedicado a pesca y acuicultura fue 16, en agua, el ocupado en electricidad, y gas 884, en la construcción 429 personas, en industrias manufactureras 16,575, en transportes 552 personas, en servicios financieros y de seguros 346 personas.

En 2020 el porcentaje de la población de 12 años y más económicamente activa fue 61.8%, pero el porcentaje de la población no económicamente activa que estudiaba representaba al 36.9%, 12.3 % y 12.3 % de la población no económicamente activa eran pensionados o jubilados, 39.6% de la población no económicamente activa se dedicaba a los quehaceres del hogar, 8.1% de la población no económicamente activa realizaba otras actividades no económicas y 3.1% de la población no económicamente activa padecía una limitación física o mental que les impedía trabajar.

Hogares

En 2010 la población en hogares familiares fue 1,070,043, y la población en hogares no familiares 22,504, los hogares con jefatura masculina 202,600 y los hogares con jefatura femenina 77,913. El número de personas promedio de los hogares censales en 2020 fue 3.6.⁶⁸

SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

Se realizó un muestreo por conveniencia, con una muestra no aleatoria en la escuela Vicente Guerrero en la Cd Nezahualcoyótl.

UNIDAD OBSERVACIONAL

Órgano dentario

UNIDAD DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS

La unidad de medición fue el niño, para determinar la experiencia de caries. En cuanto a los índices CPOD y ceo la unidad de medición fue el órgano dentario. Para la frecuencia del consumo de alimentos con azúcar la unidad de medición fue el niño en cuanto al número de momentos que consume alimentos con azúcar y que son ingeridos con una frecuencia diaria de al menos 4 veces.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Escolares matriculados de 10 a 13 años de la Escuela Primaria Vicente Guerrero en la Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Escolares de la Escuela Primaria Vicente Guerrero en la Ciudad Nezahualcóyotl que no cumplían el rango de edad.

Escolares de la Escuela Primaria Vicente Guerrero en la Ciudad Nezahualcóyotl que no desearon participar en el estudio.

Escolares de la Escuela Primaria Vicente Guerrero en la Ciudad Nezahualcóyotl que no asistieron en el periodo programado de revisión.

VARIABLES

Variable dependiente: Caries dental

Variable independiente: sexo, edad, frecuencia del consumo de alimentos cariogénicos.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES Y CATEGORÍAS
Caries dental	Según la OMS “Es 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”.	Cualitativa nominal	Frecuencia, proporción de la población que presenta experiencia de caries dental.
Sexo	Persona con características fenotípicas al sexo masculino o femenino.	Cualitativa nominal	Femenino Masculino

Edad	Número de años cumplidos al momento de la revisión.	Cualitativa Discreta	De 10 a 13 años
Frecuencia del consumo de alimentos cariogénicos	Número de consumo de alimentos con riesgo cariogénico (aquellos que contienen azúcar y que son ingeridos con una frecuencia diaria de al menos 4 veces)	Cuantitativa discreta	Bajo Medio Alto

MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizaron reuniones con los padres de familia para solicitar la autorización para la realización de la exploración bucal de sus hijos, se realizaron juntas con los representantes del plantel para fijar fechas para la aplicación del estudio. Respetando las fechas pactadas se realizó la exploración bucal a los niños donde se registró el nombre del alumno, edad, sexo y fecha de aplicación del examen.

INSPECCIÓN BUCAL

Utilizando luz natural se colocó a los niños en decúbito dorsal y el examinador se colocó en posición sentado detrás de la cabeza, donde se realizó un examen bucal para identificar los dientes cariados.

La inspección bucal se realizó mediante espejos dentales del no. 5, pinzas, gasas, abatelenguas y luz natural.

Se observó la arcada superior desde el cuadrante derecho (a partir del órgano dentario 16) hasta el cuadrante superior izquierdo (hasta el órgano dentario 26), realizando lo mismo en la arcada inferior, continuando con el cuadrante inferior izquierdo (a partir del órgano dentario 36) terminando en el cuadrante inferior derecho (en el órgano dentario 46).

Se utilizaron los códigos básicos de la investigación de salud oral de la organización Mundial de Salud para determinar el estado de caries de los dientes temporales y permanentes.⁶⁹

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 por caries
---	5	Perdido por otro motivo
F	6	Fisura obturada
G	7	Soporte de puente, corona especial, funda/implante
---	8	Diente sin erupcionar (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).

MEDICIÓN DE INDICADORES CLÍNICOS

Se utilizaron los índices CPOD (dientes cariados, perdidos y obturados en dentición permanente) y ceo (dientes cariados, extraídos y obturados en dentición temporal).

INSTRUMENTOS

1. Carta de consentimiento informado la cual se entregó a los padres de familia donde se solicitó la autorización para realizar los exámenes clínicos a los niños (Anexo 1).

2. Formulario con la ficha de identificación del niño y un odontograma para el registro de los dientes cariados (Anexo 2).

MÉTODO DE REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Se llenó un formato individual para cada niño con la ficha de identificación y posterior al examen bucal se llenó el odontograma colocando los dientes presentes, cariados, perdidos u obturados.

La información recolectada se vació en una base de datos de Excel, donde posteriormente se exportó al paquete estadístico SPSS para Windows.

ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

De los niños que quisieron participar en el estudio, se les solicitó a los padres de familia firmar el consentimiento informado.

h) PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

La descripción y análisis de resultados se desarrolló según los objetivos del estudio:

- Analizar la prevalencia de caries y su posible asociación con factores de riesgo en la Escuela primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl Edo. de México.
- Descripción de la distribución de la población de estudio de la Escuela primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl Edo. de México por edad y sexo.
- Descripción de la prevalencia de caries en el total de la población estudiada.
- Descripción de la prevalencia de caries en el sexo masculino de la población estudiada.
- Descripción de la prevalencia de caries en el sexo femenino de la población estudiada.
- Descripción de la frecuencia del consumo de alimentos cariogénicos en la población de estudio.
- Descripción de los grupos de riesgo según el consumo de alimentos cariogénicos.
- Descripción de la relación de caries dental con los grupos de riesgo según el consumo de alimentos cariogénicos.

Para 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 ceo y CPOD por grupo de edad en la población total, así como en el sexo masculino y femenino de la escuela Primaria Vicente Guerrero se realizó con la prueba de Análisis de Varianza ANOVA. La comparación de las medias de los índices de caries en relación con los grupos de riesgos según el consumo de alimentos con azúcar de la población total, en el sexo femenino y en el sexo masculino se realizó mediante ANOVA.

RECURSOS

Recursos Humanos

Alumno de la Especialización en Estomatología en Atención Primaria.

Anotador.

Observador

Recursos Físicos

Instalaciones de la Escuela Primaria Vicente Guerrero en Cd Nezahualcóyotl.

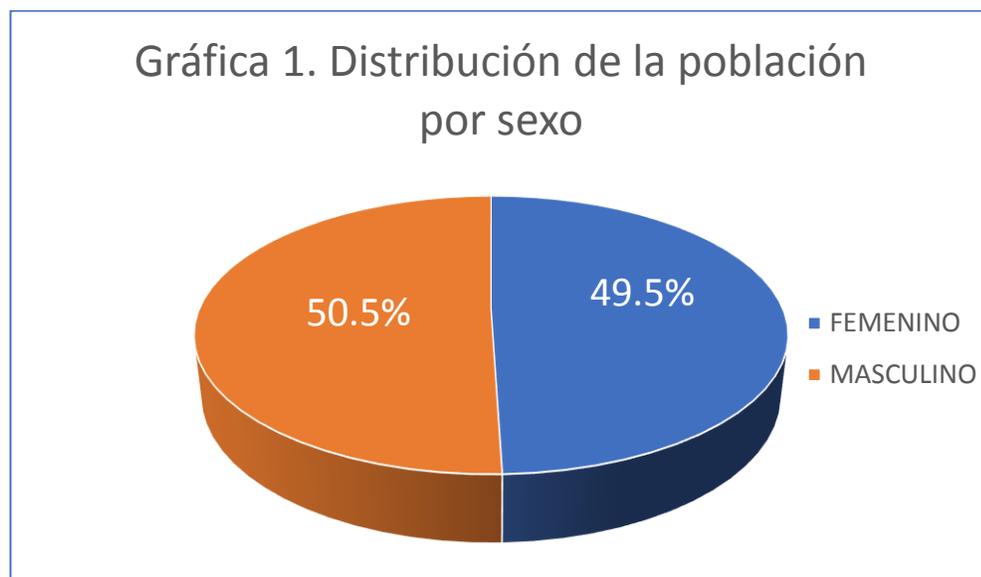
Materiales

Hojas de ficha de identificación, odontogramas, espejos dentales no. 5, pinzas, explorador no. 5, abatelenguas, gasas, guantes de látex, cubrebocas, toallas desechables, lápices y computadora.

IX.RESULTADOS

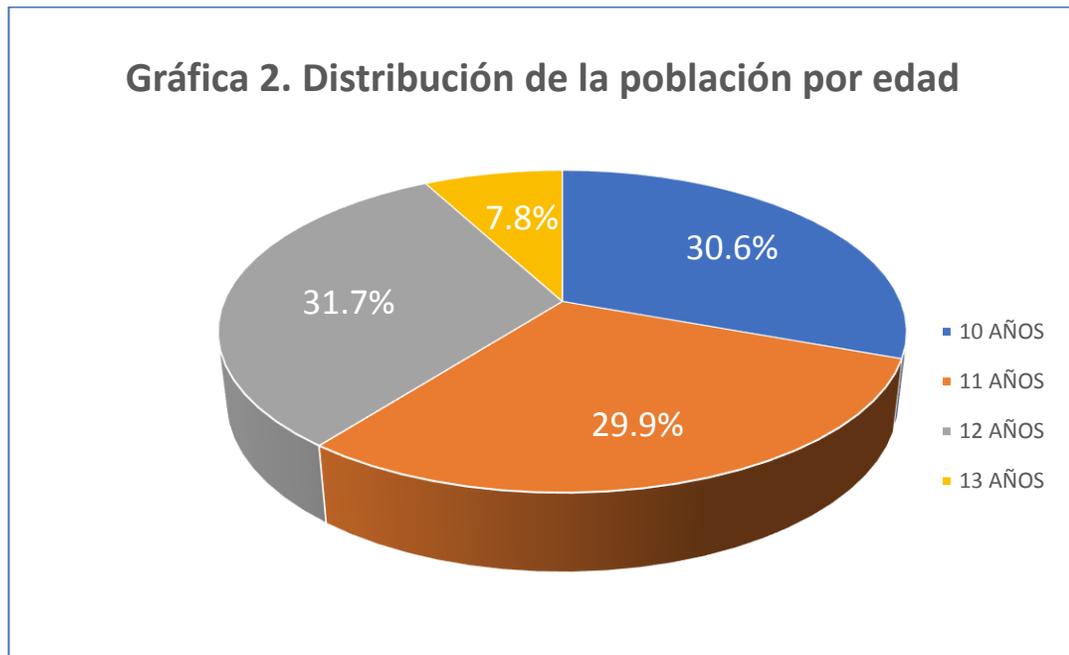
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA ESCUELA PRIMARIA VICENTE GUERRERO DE CD. NEZAHUALCÓYOTL EDO. DE MÉXICO POR EDAD Y SEXO

La muestra está integrada por 281 alumnos con edades de 10 a 13 años de la escuela primaria Vicente Guerrero de Cd. Nezahualcóyotl, Edo. de México. En el cuadro 1 se presenta la distribución por edad y sexo, donde el 49.5% es del sexo femenino y 50.5% del masculino (Gráfica 1).



Fuente: directa

Los alumnos de 10 años representan el 30.6 % de la muestra, los escolares de 11 años representan el 29.9% de la muestra, los de 12 el 31.7% y los de 13 años el 7.8 (Gráfica 2).



Fuente: directa

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO, NIÑOS DE LA ESCUELA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALÓYOTL

EDAD (Años)	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
10	40	28.8	46	32.4	86	30.6
11	47	33.8	37	26.0	84	29.9
12	42	30.2	47	33.1	89	31.7
13	10	7.2	12	8.5	22	7.8
TOTAL	139	100.0	142	100.0	281	100.0

Fuente: directa

Prevalencia de Caries en el Total de la Población

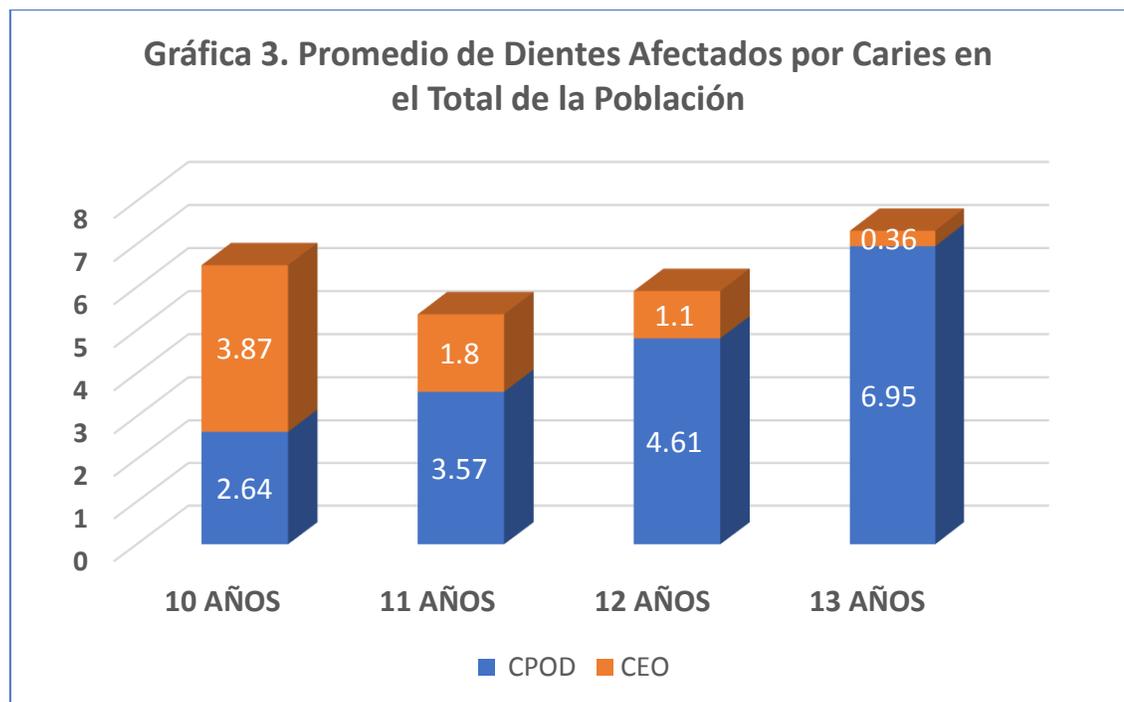
En el cuadro 2 se presentan las medias de los índices de caries por edad en la población total. Se observa que el índice ceo a los 10 años tiene los valores mayores siendo de 3.87 y va disminuyendo hasta llegar a los 13 años con el menor promedio, esto se encuentra relacionado con la pérdida de dientes temporales. El valor más elevado del CPOD se encuentra a la edad de 13 años con 6.95. Con respecto a la suma de los dos índices de caries el valor mayor se encuentra a los 13 años siendo de 7.32. En las edades de 11 a 12 años los índices de caries se mantienen de 5.37 a 5.71 respectivamente.

CUADRO 2. MEDIAS DE LOS ÍNDICES ceo Y CPOD POR EDAD EN POBLACIÓN TOTAL DE LA ESCUELA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALÓYOTL

EDAD	N	CPOD *	N	ceo *		CPOD + ceo **
		□±DE		□±DE		□±DE
10	86	2.64 ±1.88	86	3.87 ± 2.71	86	6.51 ±3.51
11	84	3.57 ± 2.77	84	1.80 ± 1.95	84	5.37 ±3.27
12	89	4.81 ± 2.99	89	1.10 ± 1.71	89	5.71 ±3.13
13	22	6.95 ± 4.78	22	0.36 ± 1.33	22	7.32 ±4.64
TOTAL	281	3.88 ± 3.05	281	2.10 ± 2.44	281	5.98 ±3.46

Fuente Directa. * ANOVA P < 0.001, ** P ≤ 0.05

En la gráfica 3 se muestra que el CPOD a los 10 años tiene un valor de 2.64 y en general se mantiene en ascenso con la edad llegando a un promedio de 6.95 a los 13 años. Con relación al Ceo disminuye de 3,87 a los 10 años a 0.36 a los 13 años. Se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad en el índice CPOD, $F=31.02$ $P<0.001$ y en el índice Ceo, $F=3.82$ $P\leq 0.01$.



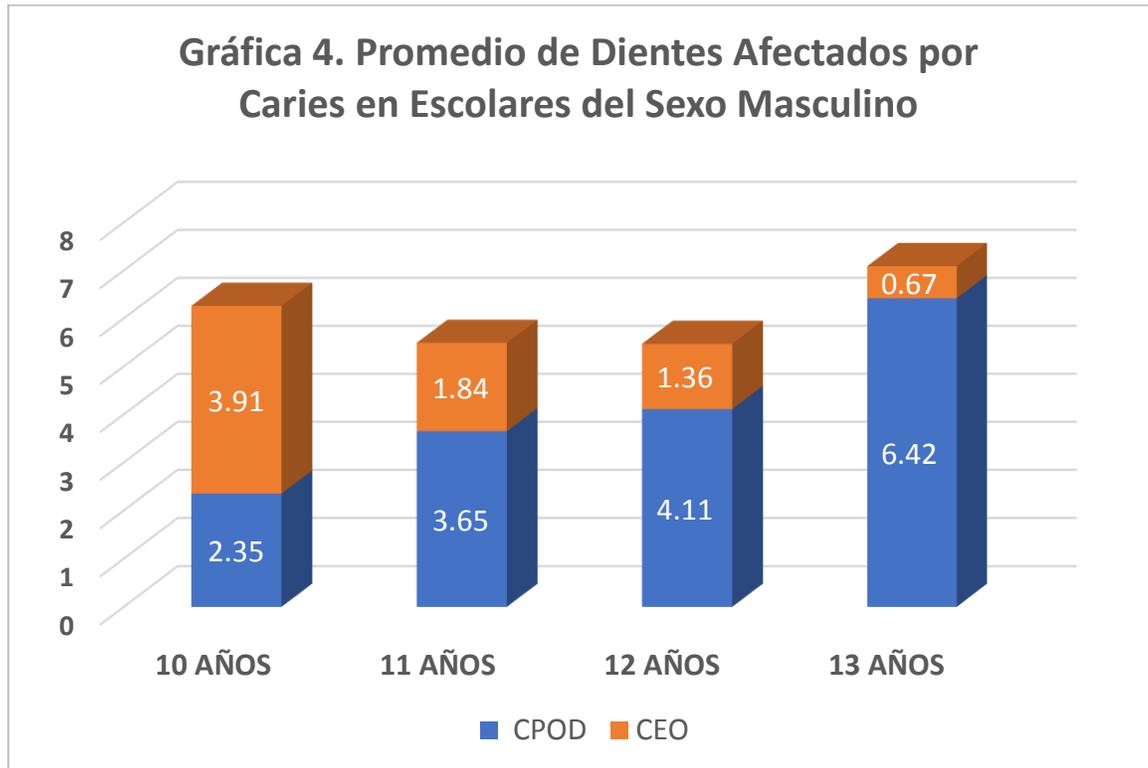
Prevalencia de Caries en el Sexo Masculino

Respecto a las medias de los índices ceo y CPOD por edad en el Cuadro 3 se puede observar que en el sexo masculino el índice CPOD más alto se encuentra en la edad de 13 años, y el más bajo se presenta a los 10 años; en comparación con el índice Ceo más alto presente a los 10 años y el más bajo a los 13 años (Gráficas 4 y 6). Se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad en el índice CPOD, $F=6.67$ $P<0.001$ y en el índice ceo-d, $F=12.47$ $P<0.001$.

CUADRO 3. MEDIAS DE LOS ÍNDICES ceo Y CPOD POR EDAD EN EL SEXO MASCULINO DE LA ESCUELA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALÓYOTL

EDAD	N	CPOD *	N	Ceo *	CPOD + ceo
		$\bar{x} \pm DE$		$\bar{x} \pm DE$	$\bar{x} \pm DE$
10	46	2.35 \pm 1.83	46	3.91 \pm 2.90	46 6.26 \pm 3.77
11	37	3.65 \pm 2.99	37	1.84 \pm 1.97	37 5.49 \pm 3.36
12	47	4.11 \pm 3.12	47	1.36 \pm 2.03	47 5.47 \pm 3.32
13	12	6.42 \pm 5.37	12	0.67 \pm 1.78	12 7.08 \pm 5.20
TOTAL	142	3.61 \pm 3.17	142	2.25 \pm 2.58	142 5.87 \pm 3.66

Fuente Directa. * ANOVA $P < 0.001$



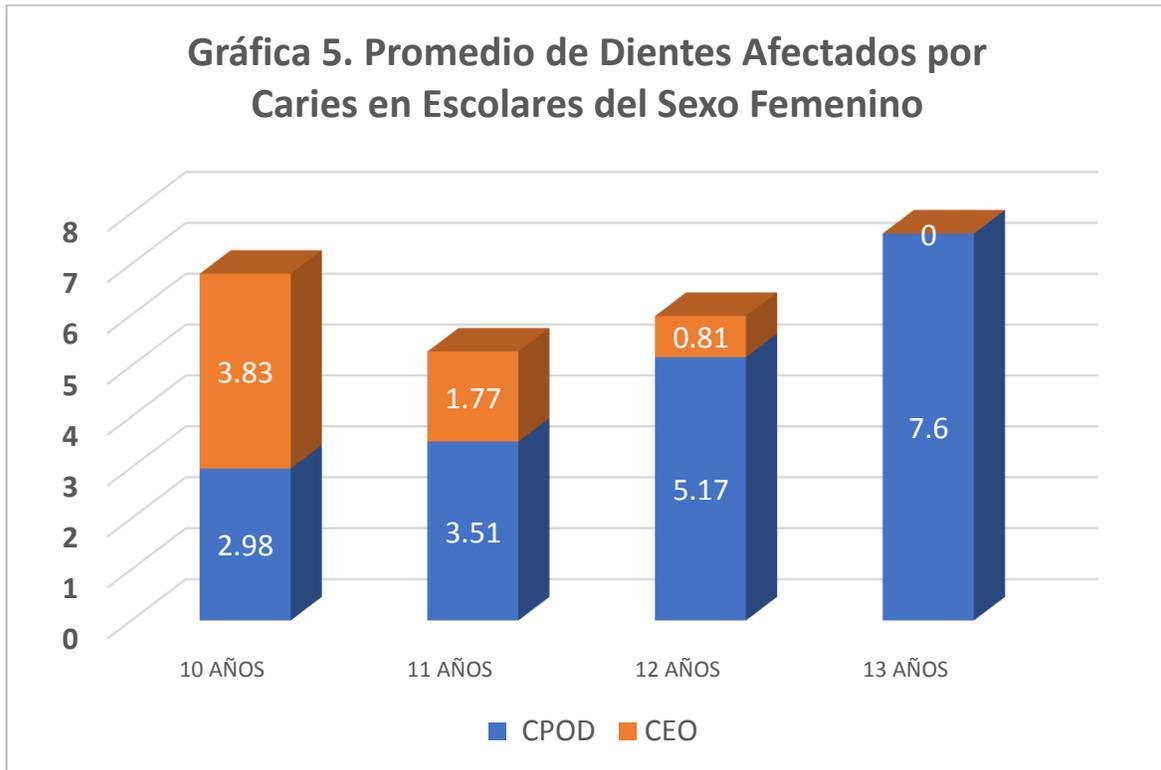
Prevalencia de Caries en el Sexo Femenino

En las niñas las medias de los índices ceo-d y CPOD por edad que se presentan en el Cuadro 4 muestran que el índice CPOD más alto se encuentra a la edad de los 13 años, y el más bajo se presenta a los 10 años; en comparación con el índice Ceo más alto presente a los 10 años y el más bajo es a los 13 años (Gráficas 5 y 6). Se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de edad en el índice CPOD, $F=11.475$ $P<0.001$ y en el índice ceo-d, $F=21.81$ $P<0.001$.

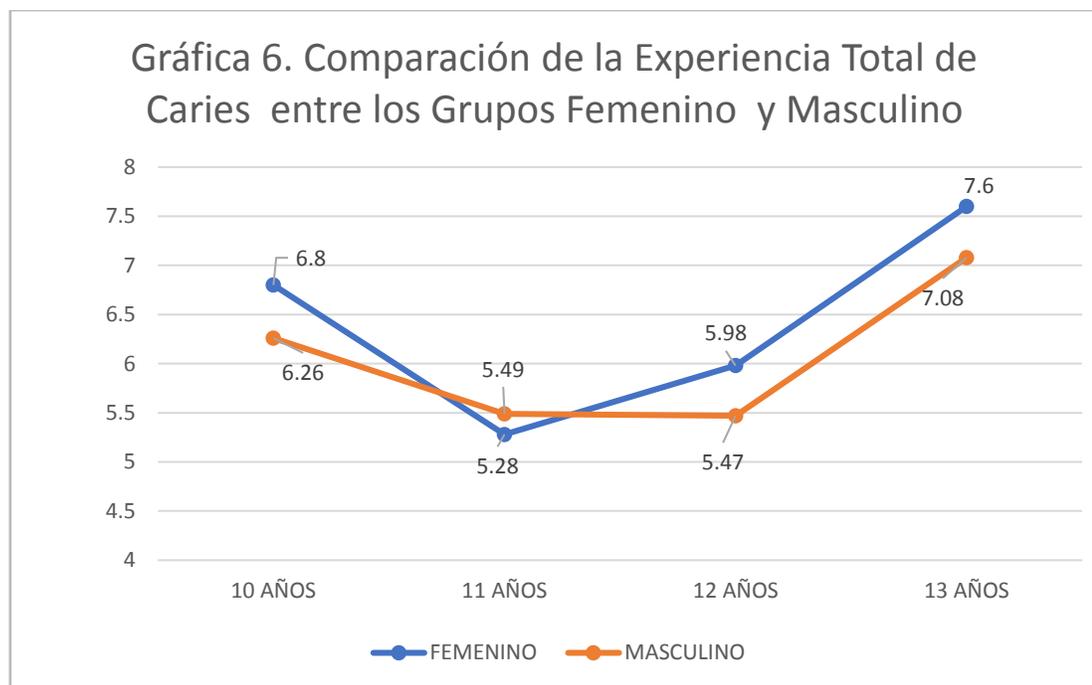
CUADRO 4. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES ceo Y CPOD POR EDAD EN EL SEXO FEMENINO DE LA ESCUELA VICENTE GUERRERO EN CD. NEZAHUALÓYOTL

EDAD	N	CPOD *	N	Ceo *		CPOD + ceo
		$\bar{x} \pm DE$		$\bar{x} \pm DE$		$\bar{x} \pm DE$
10	40	2.98 \pm 1.90	40	3.83 \pm 2.51	40	6.80 \pm 3.22
11	47	3.51 \pm 2.61	47	1.77 \pm 1.96	47	5.28 \pm 3.24
12	42	5.17 \pm 2.79	42	0.81 \pm 1.23	42	5.98 \pm 2.93
13	10	7.60 \pm 4.14	10	0.00 \pm 0.00	10	7.60 \pm 4.14
TOTAL	139	4.15 \pm 2.91	139	1.94 \pm 2.28	139	6.09 \pm 3.26

Fuente Directa. * ANOVA $P < 0.001$.



En la Gráfica 6 la comparación de la experiencia total de caries en dientes temporales y permanentes por Sexo muestra que, con excepción de la edad de 11 años en el sexo femenino, en general el promedio de órganos dentarios afectados se mantiene más alto que en el grupo masculino, con valores que van de 5.28 a 7.6 a los 13 años. En el grupo masculino el promedio de inicio a los 10 años es de 6.26, desciende a los 11 años y se eleva a un promedio de 7.6 a los 13 años.



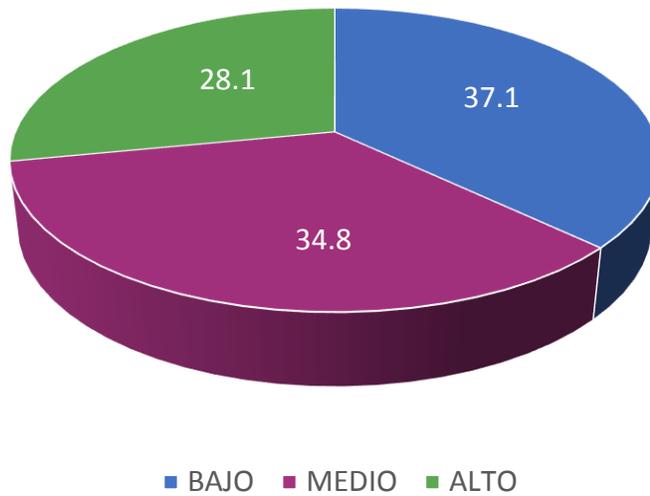
Frecuencia del Consumo de Alimentos Cariogénicos

Se consideraron alimentos con riesgo cariogénico aquellos que contienen azúcar y que son ingeridos con una frecuencia diaria de al menos 4 veces. En el cuadro 5 se presentan las medias de consumo de productos con riesgo de caries al día, en donde se observa que el 37.4% de las niñas y el 37.3% de los niños tienen un consumo de alimentos cariogénicos considerado de riesgo bajo. El 28.1 % de la muestra consume alimentos cariogénicos dentro de los límites considerados de riesgo alto (Gráficas 7 y 8).

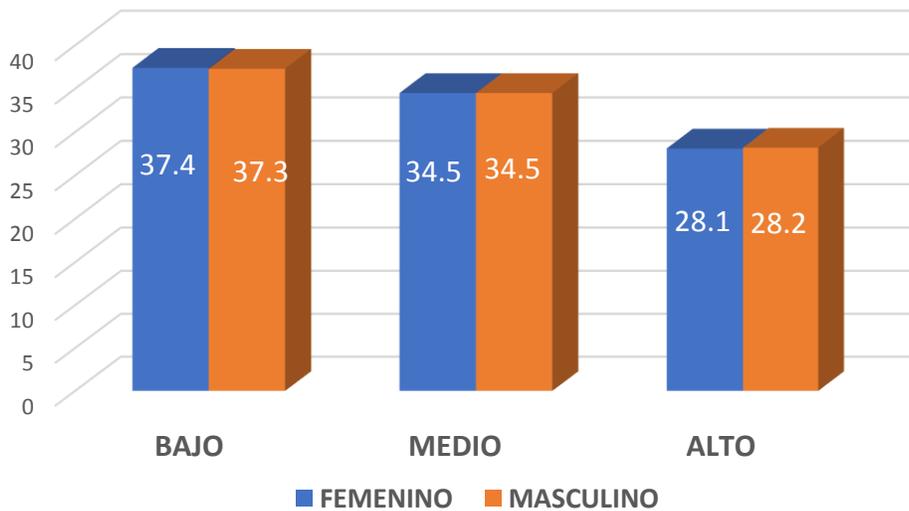
CUADRO 5. FRECUENCIA DE CONSUMO AL DÍA DE ALIMENTOS CON RIESGO DE CARIES. NIÑOS DE LA ESCUELA PRIMARIA VICENTE GUERRERO DE CD NEZAHUALCÓYOTL EDO. DE MÉXICO

GRUPOS DE RIESGO	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
BAJO	52	37.4	53	37.3	104	37.1
MEDIO	48	34.5	49	34.5	98	34.8
ALTO	39	28.1	40	28.2	79	28.1
TOTAL	139	100.0	142	100.0	281	100.0

Gráfica 7. Riesgo Cariogénico en la Población Total



Gráfica 8. Grupos de Riesgo según el Consumo de Alimentos Cariogénicos



Relación de Caries con los Grupos de Riesgo según el Consumo de Alimentos Cariogénicos

La relación entre los índices de caries con los grupos de riesgo según el consumo de alimentos con azúcar en la población total se presenta en el cuadro 6, en donde se puede observar que los valores son mayores en el grupo de riesgo alto.

CUADRO 6. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES EN RELACIÓN CON LOS GRUPOS DE RIESGO SEGÚN EL CONSUMO DE ALIMENTOS CON AZÚCAR DE LA POBLACIÓN TOTAL

GRUPOS DE RIESGO	CPOD**		ceo**		CPOD + ceo**		
	n	\bar{x}	D.E.	\bar{x}	D.E.	\bar{x}	D.E.
BAJO	104	3.64	3.03	1.95	2.45	5.79	3.54
MEDIO	98	3.88	3.01	2.10	2.44	5.98	3.46
ALTO	79	4.02	2.78	2.67	2.35	6.68	3.08

Fuente Directa. ** ANOVA, P<0.05

Con relación al grupo femenino en el cuadro 7 la diferencia es estadísticamente significativa para el índice Ceo y para la sumatoria de los dos índices, CPOD+ceo donde el valor más alto se ubica en los grupos de riesgo alto.

CUADRO 7. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES EN RELACIÓN CON LOS GRUPOS DE RIESGO SEGÚN EL CONSUMO DE ALIMENTOS CON AZÚCAR EN EL SEXO FEMENINO

GRUPOS DE RIESGO	CPOD			Ceo *		CPOD + ceo *	
	n	\bar{x}	D.E.	\bar{x}	D.E.	\bar{x}	D.E.
BAJO	52	4.03	3.08	1.57	2.17	5.59	3.41
MEDIO	48	4.15	2.91	1.94	2.28	6.09	3.26
ALTO	39	4.55	2.25	3.15	2.27	7.70	2.08

Fuente Directa. * ANOVA, P<0.001

En el cuadro 8 se observa que en el grupo masculino no existe relación entre los grupos de riesgo de consumo de alimentos con azúcar y los índices de caries.

CUADRO 8. MEDIAS DE LOS ÍNDICES DE CARIES EN RELACIÓN CON LOS GRUPOS DE RIESGO SEGÚN EL CONSUMO DE ALIMENTOS CON AZÚCAR EN EL SEXO MASCULINO

GRUPOS DE RIESGO	CPOD			ceo		CPOD + ceo	
	n	\bar{x}	D.E.	\bar{x}	D.E.	\bar{x}	D.E.
BAJO	53	3.67	3.19	2.30	2.64	5.97	3.67
MEDIO	49	3.61	3.17	2.25	2.58	5.87	3.66
ALTO	40	3.37	3.37	2.07	2.37	5.44	3.64

Fuente Directa.

X. DISCUSIÓN

La prevalencia de caries dental en la población de estudio fue del 94.3%. Una prevalencia muy alta con una distribución muy homogénea entre los sexos. Los resultados son más altos que los presentados en 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 fue del 87 %.⁶⁵ y en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) que en el 2017 reportó una prevalencia nacional de caries del 74.4% en los niños que acudieron a los servicios de salud.⁴⁷

Según Wondratschke en el 2005 en México la caries dental afectaba al 90% de la población.⁴⁹ Otros estudios muestran prevalencias más altas y cercanas a la observada en el presente estudio, como la muestra de escolares de 6 a 13 años en Cd. Nezahualcóyotl, que presentó una prevalencia del 96.6 %⁵⁵ y lo reportado por Villalobos que en una comunidad de Navolato Sinaloa reportó una prevalencia del 96%.⁷⁰

Algunos autores reportaron una prevalencia de caries dental más baja como en una localidad del Distrito Federal, hoy Ciudad de México en donde se observó una prevalencias del 70.5 %⁵⁴ y en niños derechohabientes del IMSS, cuya prevalencia fue del 67 %.⁶¹

En reportes de otros países la prevalencia de caries dental es muy variable, como en adolescentes de Nueva Zelanda cuya prevalencia fue del 68%.⁴¹ En Chile en escolares de 10 años del 83 %.⁴⁰ En Venezuela se han observado prevalencias del 73 % y del 83 % en niños de 6 a 12 años.^{36,37} En Brasil en adolescentes de 14 a 16 años, la prevalencia fue del 80 %.³⁹

El índice ceo en el total de la población muestreada fue de 2.10, mostrando una diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$) entre los grupos de edad, siendo el valor mayor a los 10 años de 3.87, seguido a los 11 años de 1.80. La disminución en el índice Ceo a mayor edad puede relacionarse con la pérdida de dientes temporales. El estudio de Díaz N (2013) también mostró que el valor promedio de ceo fue mayor en los niños de 5 a 6 años

que en los niños de 7 a 12 años, con diferencia estadísticamente significativa.⁷¹ El índice CPOD mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad ($p < 0.001$) siendo en el total de la población de 3.88, y aumentando conforme a la edad, donde a los 10 años tenía un promedio de 2.64, y a los 13 años el valor más elevado de 6.95. Estos resultados concuerdan con los estudios de Molina 2008 quien obtuvo mayor índice de CPOD a mayor edad debido al mayor tiempo de exposición a factores cariogénicos.⁷² Oropeza en el 2012 menciona que a medida que se es más grande de edad, la caries y sus efectos también tienden a aumentar.⁷³ En el presente estudio los promedios de la suma de los dos índices de caries en la población total (CPOD+ceo) fue de 5.98, a los 10 años 6.51 y a los 13 años 7.32.

Para el sexo masculino el CPOD promedio fue de 3.61, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad ($p < 0.001$), siendo a los 10 años de 2.35 y a los 13 años 6.42. Igualmente se observa un aumento del índice a medida que avanza la edad lo cual puede deberse al aumento del número de piezas permanentes. En el caso del Ceo el promedio grupal del sexo masculino fue de 2.25, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p < 0.001$) siendo a los 10 años 3.91 y a los 13 años de 0.67, mostrando una disminución del índice a medida que aumenta la edad lo cual puede deberse a la pérdida de órganos dentales temporales.

Para el grupo del sexo femenino el índice CPOD fue de 4.15, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad ($p < 0.001$), siendo a los 10 años de 2.98 y a los 13 años 7.60. El índice Ceo de 1.94 observando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad ($p < 0.001$), siendo a los 10 años de 3.83, y a los 13 años de 0.00.

En el estudio realizado por Díaz Cárdenas y cols., las niñas tuvieron mayor prevalencia de caries dental comparada con los niños, en nuestro estudio las niñas tuvieron un mayor CPOD que los niños.⁷⁴

La frecuencia en el consumo de alimentos cariogénicos es muy similar entre los grupos

femenino y masculino, pero en su relación con los índices de caries en el total de la población, se observó diferencias estadísticamente significativas entre las categorías bajo, medio y alto ($p < 0.05$), solamente en el índice Ceo, donde el mayor promedio 2.67 $P < 0.05$ se encuentra en el grupo de riesgo alto.

En el grupo femenino se observó relación entre las variables para el índice Ceo con el valor más alto de 3.15 $P < 0.001$ en el grupo de riesgo alto y para la sumatoria de los índices (CPOD+ceo) con el valor más alto de 7.70 $P < 0.01$ en el grupo de riesgo alto. En el grupo masculino no se observaron diferencias significativas entre los grupos de riesgo para ninguno de los índices de caries. Villalobos y cols, así como Guizar y cols demostraron que existe una asociación entre el consumo alto de refrescos y de alto contenido de carbohidratos con la prevalencia de caries dental.^{70,75} Molina y cols estudiaron la asociación entre la caries dental y el consumo de azúcar, y a pesar de encontrar una mayor prevalencia de caries dental a mayor consumo de azúcar esta asociación no fue estadísticamente significativa.¹¹

En su investigación González Sanz y cols., mencionan que la frecuencia de la ingesta de alimentos cariogénicos entre comidas se relaciona fuertemente con el riesgo de caries, ya que favorece cambios en el pH incrementando la probabilidad de desmineralización del esmalte.⁷⁶

Díaz N (2013) menciona en su investigación los posibles factores de riesgo para la presencia de caries en la dentición temporal, los cuales son la edad y el consumo de gaseosas, siendo para la dentición permanente, la edad y el consumo de golosinas dulces.⁷¹

Es de suma importancia la educación para la salud bucal en los padres y en la comunidad desde temprana edad e inclusive antes de la aparición de los primeros dientes temporales, Toledo y cols demostraron en niños de 1 a 5 años, la prevalencia de caries dental a partir de 1 año, la cual aumentaba con la edad siendo más prevalente a los 5 años.⁷⁷ Por otra

parte, Díaz Cárdenas y cols. han demostrado previamente que el nivel de educación de los padres es de suma importancia, ya que los hijos de padres con un nivel de escolaridad de secundaria incompleta presentaron la mayor prevalencia de caries dental además de que se correlacionó significativamente a la presencia de caries con el nivel de educación de secundaria incompleta ($P = 0.04$).⁷⁴

XI.CONCLUSIONES

En la muestra de 281 estudiantes de la escuela Primaria Vicente Guerrero, el 49.5% fueron mujeres y el 50.5% fueron hombres. La prevalencia de caries fue del 94.3%. El promedio del índice CPOD en el total de la población de estudio fue 3.88 ± 3.05 y el promedio ceo fue de 2.10 ± 2.44 . La población de estudio que mostró el índice CPOD más elevado fue a la edad de 13 años, con un índice de 6.95 ± 4.78 , la población de 10 años mostró el índice ceo más alto con 3.87 ± 2.71 .

En el grupo femenino en la dentición permanente el promedio del índice de caries más alto fue a los 13 años, con un CPOD de 7.60 ± 4.14 mientras que en el sexo masculino fue de 6.42 ± 5.37 . En la dentición temporal el promedio más alto en el grupo femenino fue a los 10 años, con un ceo de 3.83 ± 2.51 y en el masculino de 3.91 ± 2.90 para la misma edad.

En la suma de los índices (CPOD + ceo) en la población total el promedio es de 5.98 ± 3.46 y a los 13 años es de 7.32 ± 4.64 En el sexo masculino el promedio es de 5.87 ± 3.66 y a los 13 años de 7.08 ± 5.20 . En el sexo femenino el promedio es de 6.09 ± 3.26 y a los 13 años es de 7.60 ± 4.14 .

En cuanto a la frecuencia del consumo de alimentos cariogénicos, 37.1% de la población consume alimentos de riesgo bajo, 34.8% de la población consume alimentos de riesgo medio y 28.1% de la población consume alimentos de riesgo cariogénico alto. El 28.1% de las niñas consumen alimentos con un alto riesgo cariogénico y 28.2% de los niños consumen alimentos con un alto riesgo cariogénico.

En la relación de la caries dental respecto a los grupos de riesgo, en la población total y en el grupo femenino, los valores mayores de los índices de caries se presentan en el grupo que consume alimentos de riesgo alto, lo que no ocurre con el grupo masculino.

Se corrobora que la prevalencia de caries es elevada y los índices de caries aumentan conforme aumenta el consumo de alimentos de riesgo alto en el total de la población y en el sexo femenino.

XII. PROPUESTAS

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación, y considerando la caries dental como un problema de salud mundial, es de suma importancia establecer en la población escolar, al plantel docente y a padre de familia de la primaria Vicente Guerrero en Cd. Nezahualcóyotl Edo. de México las siguientes propuestas.

- Fomentar la educación para la salud de las enfermedades bucodentales en los escolares y en sus familias, mediante el desarrollo de programas de salud bucal que se adecúen a las diferentes necesidades de la población
- Promover la reducción de alimentos, golosinas y bebidas con altos contenidos de azúcares y fomentar el consumo de alimentos de baja cariogenicidad para contribuir no solo a la prevención de caries dental sino también a mejorar la calidad de vida y el estado nutricional infantil. La capacitación a los padres de familia y escolares es básica para modificar el patrón higiénico-alimenticio de las familias.
- Fomentar los hábitos de higiene oral mediante pláticas educativas que brinden el entrenamiento de una correcta técnica de cepillado. El profesional clínico puede personalizar el régimen de los cuidados que debe tener cada individuo con su salud oral

XIII.BIBLIOGRAFÍA

1. Castro-Gutiérrez I, Torrecilla-Venegas R, Díaz-Rodríguez YL, Carmentate-Meneses R, Morgado-Marrero DE. Programa educativo sobre caries dental en niños de quinto grado del municipio La Sierpe. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: 24/03/22]; 26(1): e5357. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5357>
2. Zanini M, Tenenbaum A, Azogui- Lévy S. La caries dental, un problema de salud pública. EMC- Tratado de medicina. 2022; 26(1):1-8.
3. Newbrun E. Cariología. Ed Uteha, México; 1994: 39-76.
4. Palomer R. Caries dental en el niño: una enfermedad contagiosa. Rev Chil Pediatr. 2006; 77: 56-60.
5. 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.
6. Duque de Estrada J, Rodríguez A. Factores de riesgo asociados con la enfermedad caries dental en niños. Rev Cubana Estomatología. 2001; 38: 111-119.
7. Montes de Oca MA. Placa Bacteriana. 2010. [Consultado en abril de 2013] Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Placa-Bacteriana/1322320.html>.
8. 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.
9. 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 2013]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol43_1_06/est07106.htm
10. Vaisman B, Martínez MG. Asesoramiento dietético para el control de caries en niños. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2004. [Consultada en abril de 2013] Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2004/art-10/>
11. Molina N, Castañeda R, Gaona E, Mendoza P, González T. Consumo de productos azucarados y caries en escolares. Rev Mex Pediatría. 2004; 71 (1): 14-6.

12. Freire A, Farfán A, Chuquimarca B. Elevado consumo de azúcares y caries asociados a cepillado dental en niños de Centros Infantiles del Buen Vivir (CIBVs) de Quito. *Rev Fac Cien Med.* 2016; 41(1): 21-30.
13. Molina- Frechero N, Durán- Merino D, Castañeda- Castaneira E, Juárez- López MLA. La caries y su relación con la higiene oral en preescolares mexicanos. *Gac Med Mex.* 2015; 151 (4): 485-90.
14. Olczak- Kowalczyk D, Turska A, Gozdowski D, Kacmerek U. Dental caries level and sugar consumption in 12- year- old children from Poland. *Adv Clin Exp Med.* 2016; 25(3): 545-50.
15. Kraljevic I, Filippi C, Filippi A. Risk indicators of early childhood caries (ECC) in children with high treatment needs. *Swiss Dent J.* 2017; 127(5): 398-410.
16. Skinner J, Byun R, Blinkhorn A, Johnson G. Sugary drink consumption and dental caries in New South Wales teenagers. *Aust Dent j.* 2015; 60(2): 169-75.
17. Hu J, Jiang W, Lin X, Zhu H, Zhou N, Chen Y, et al. Dental caries status and caries risk factors in students ages 12-14 years in Zhejiang, China. *Med Sci Monit.* 2018; 24: 3670-8.
18. 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.
19. Sarduy Bermúdez L, González Díaz ME. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. *Medicentro Electron.* 2016; 20(3):167-75.
20. Regazi JA, Sciubba JJ. *Patología Bucal.* Nueva Editorial Interamericana. México; 199:511-526.
21. Pérez A. La Biopelícula: una nueva visión de la placa dental. *Rev. Estomatol. Herediana.* 2005; 15: 82-85.
22. 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.
23. Johnson NW. *Dental Caries volume I.* Great Britain: Cambridge University Press; 1991. 2070-274.
24. Serrano GJ, Herrera D. La placa dental como biofilm ¿Cómo eliminarla? *RCOE,* 205;10(4):431-439.

25. Ramírez VA. 4 Formas de mantener a tus hijos en cintura. Revista del consumidor. 2010. Disponible en : <http://revistadelconsumidor.gob.mx/?p=10259>
26. Bordoni N, Doño R, Squassi A. Odontología Preventiva. PRECONC. Buenos Aires: OPS-OMS; 1999:79-2.
27. Enrile de Rojas F, Santos A. Colutorios para el control de placa y gingivitis basados en la evidencia científica. RCOE. 2005; 10: 445-452.
28. 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.
29. Nazar CJ. Biofilms bacterianos. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2007; 67: 61-72.
30. Kwan SY, Petersen PE, Pine CM, Borutta A. Healthpromoting: an opportunity for oral health promotion. Bull World Health Organ 2005; 83: 677- 685. schools
31. Cypriano S, Pecharki GD, De Souza ML, Wada R. Oral health of schoolchildren residing in áreas with or without water flouridation in Sorocaba, Sao Paulo State, Brazil. Cad Saúde Pública. 2003; 19: 1063-71.
32. Arellano GJ. Prevalencia de caries dental en escolares de 11 a 13 años de edad de 4 escuelas primarias ubicadas en ciudad Nezahualcóyotl. México. Tesis para obtener el título de licenciado en Cirujano Dentista; 2008. 7,27.
33. Murrieta PJF. Índices epidemiológicos de morbilidad bucal. Ed Ideogramma, México; 2006: 67-69
34. Petersen PE. The Word Oral Health Report, Community Dental. Oral Epidemiology. 2003; 31: 3-24.
35. 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.
36. 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
37. Márquez M, Rodríguez R, Rodríguez Y, Estrada G, Aroche A. Epidemiología de la caries dental en niños de 6-12 años en la Clínica Odontológica "La Democracia" [artículo en línea]. MEDISAN 2009;13(5) Disponible

- en:http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol13_5_09/san12509.htm [consultado: 16/abr/2018].
38. 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.
 39. 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.
 40. 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.
 41. 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.
 42. 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.
 43. 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.
 44. 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: 1-5.
 45. Rodríguez Vilchis L, Contreras Bulnes R, Arjona Serrano J, Soto Mendieta R, Alanis Tavira J. Prevalencia de caries y conocimientos sobre salud-enfermedad bucal de niños 3 a 12 años en el Estado de México. *Rev la Asoc Dent Mex*. 2006;63(5):170–5.
 46. [Vázquez Galindo, Patricia Fernanda](#). *Factores sociales y su relación con la caries dental en una primaria del municipio de Nezahualcóyotl*. UAMX. 2019:4,10,118. [Repositorio Institucional de UAM-Xochimilco](#)
 47. Secretaría de Salud. Resultados del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucles (SIVEPAB) 2017. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. 2017: 43-7.

48. INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Principales resultados del censo de Población y Vivienda 2020. [Censo de Población y Vivienda 2020 \(inegi.org.mx\)](http://inegi.org.mx)
49. Wondratschke C. Seguridad Ciudadana y Medios de Comunicación en la ciudad de México. Centro de Competencia en Comunicación para Latina. 2005. Disponible en: http://www.fesmedia-latin-america.org/uploads/media/Seguridad_ciudadana_y_medios_en_Ciudad_de_México.pdf
50. Adriano MP, Caudillo T, Gurrola B. Perfil del proceso salud enfermedad estomatológico en la población infantil en el Distrito Federal. *Dentista Paciente*. 2001. Vol. 10 Numero 108, 8-18.
51. Nieto VM, Nieto MA, Lacalle JR, et al. Salud oral de los escolares de Cueta, influencias de la edad, el género, la etnia y el nivel socioeconómico *Rev. Española Salud Publica* 2001; 75: 541-550.
52. World Health Organization (WHO). Sugars and dental caries. Technical Information Note. WHO. [Internet] 2017. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259413/WHO-NMH-NHD-17.12eng.pdf;jsessionid=30A9B68FCDBF081E6A307185D340CB01?sequence=1>
53. 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: Estudio de seguimiento longitudinal. *Rev la Asoc Dent Mex* [Internet]. 2001;58(3):98–104. Available from: <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=5537>
54. 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
55. 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.
56. 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.

57. 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.
58. 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.
59. Pérez OA, Gutiérrez SM, Soto CL, Vallejos SA, Casanova RJ. Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconómicos en escolares de Campeche. México *Rev Cubana Estomatol* 2002; 39(3).
60. 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).
61. 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.
62. Ramírez V, Casillas G, Tello L. Prevalencia de caries dental en niños de 6 a 12 años de edad de la comunidad de La Curva, Nayarit. *Rev Tamé* 2016; (13): 463-465.
63. Arrieta- Vargas L, Paredes S, Flores M, Romero N, Andersson N. Prevalencia de caries y factores asociados: estudio transversal en estudiantes de preparatoria de Chilpancingo, Guerrero, México. *Rev Odontológica Mex*. 2019;23(1):31–41.
64. 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* 2006; LXIII (5): 170-175.
65. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Caries Dental 2001. Programa de Salud Bucal. México; 2006:52,86,135,149.
66. Secretaría de Salud. Programa de Acción Específico 2007-2012. Salud Bucal. 1ª. Edición. México; 2008:19.
67. Cerón P.A. García A, Ranvall AM, Rubio J. Perfil epidemiológico bucal de escolares de dos colonias de la ciudad de Nezahualcóyotl. *Práctica Odontológica* 1994; 15(3): 49-52.

68. Gutiérrez A.P. Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México Estado de México. H. Ayuntamiento de Nezahualcóyotl. [Estado de México - Nezahualcóyotl \(inafed.gob.mx\)](http://www.inafed.gob.mx)
69. World Health OMS métodos básicos 8. World Health Organization. Oral Health Surveys. Basic Methods. 5th Edición. France; 2013. p 43-47.
70. Villalobos-Rodelo JJ, Medina-Solis CE, Maupomé G, Pontigo-Loyola A, Lau-Rojo L, Verdugo-Barraza L. 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 Investig Clin [Internet]. 2007;59(4):256–67. Available from: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=40830>
71. Díaz N, Fajardo Z, Páez M, Solano L, Pérez M. Frecuencia de consumo de alimentos cariogénicos y prevalencia de caries dental en escolares venezolanos de estrato socioeconómico bajo. Acta Odont Venez. 2013;51(2):1–12.
72. Molina Frechero N, Oropeza Oropeza, Anastasio Pierdant Rodríguez A, Marques M jose, Castañeda Castaneira E. Experiencia de caries dental y necesidades de tratamiento en adolescentes. Rev Mex Pediatr. 2008;75(5):209–12.
73. Oropeza-Oropeza A, Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira E, Zaragoza-Rosado Y, Cruz D. Caries dental en primeros molares permanentes de escolares de la delegación Tláhuac. Rev ADM. 2012;LXIX(2):63–8.
74. Díaz-Cárdenas S, González-Martínez F. Prevalencia de caries dental y factores familiares en niños escolares de Cartagena de Indias, Colombia. Rev Salud Publica. 2010;12(5):843–51. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/df/09_principales_resultados_cpv2010.pdf
75. Guizar J, López C, Amador N, Lozano O, García C. Determinantes del cuidado de la salud oral relacionados con la frecuencia y severidad de la caries dental en preescolares. Nov Sci. 2019;11(1):85–101.
76. González Sanz ÁM, González Nieto BA, González Nieto E. Salud dental: Relación entre la caries dental y el consumo de alimentos. Nutr Hosp. 2013;28(SUPPL.4):64–71.

77. Jacquett Toledo NL, Samudio M. Prevalencia de caries en dentición temporal en niños de 1 a 5 años de acuerdo a los criterios ICDAS en el puesto de salud San Miguel de San Lorenzo, Paraguay. *Pediatría (Asunción)*. 2015;42(3):216–24.

XIV.ANEXOS

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 **Caries y factores de riesgo en la escuela primaria Vicente Guerrero**, 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
0 = SANO		ceo
1 = CARIADO		0 = SANO
2 = OBTURADO Y CARIES		1 = CARIADO

3 = OBTURADO SIN CARIES 4 = PERDIDO POR CARIES 5 = PERDIDO POR OTRA RAZÓN 6 = FISURA OBTURADA 7 = SOPORTE PUENTE, CORONA, FUNDA, IMPLANTE 8 = DIENTE SIN BROTAR (CORONA/RAÍZ CUBIERTA T = TRAUMATISMO (FRACTURA) 9 = NO REGISTRADO	2 = OBTURADO Y CARIES 3 = OBTURADO SIN CARIES 4 = PERDIDO POR CARIES 5 = PERDIDO POR OTRA RAZÓN 6 = FISURA OBTURADA 7 = SOPORTE PUENTE, CORONA, FUNDA, IMPLANTE T = TRAUMATISMO (FRACTURA) 9 = NO REGISTRADO
---	--

Observaciones:

ANEXO 3

CÉDULA DE ENTREVISTA

Número de identificación

/_/_/_/_/_/_/

Nombre de la escuela _____ de _____ Turno _____ Grado _____

Fecha

/_/_/_/_/_/_/_/_/
 D / M / A

Nombre del

Padre _____

Nombre del

Niño _____

Sexo /_/_/

1. Fem 2. Masc

Edad

/_/_/_/ años

Consumo de alimentos con azúcar por día

/_/_/

Pastelillos, galletas y pan dulce

/_/_/

0. Nunca **1.** 1 a 2 veces al día **2.** Más de dos veces al día

9. NS,NR

Bebidas frescas endulzadas (agua, refrescos, leche, chocolate jugos)

/_/_/

0. Nunca **1.** 1 a 2 veces al día **2.** Más de dos veces al día

9. NS,NR

Bebidas calientes endulzadas (leche, chocolate, café, té, ponche)

/_/_/

0. Nunca **1.** 1 a 2 veces al día **2.** Más de dos veces al día

9. NS,NR.