

11262



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS  
MEDICAS, ODONTOLOGICAS Y DE LA SALUD.  
CAMPO DE ESTUDIOS PRINCIPAL: EPIDEMIOLOGIA

"FACTORES ASOCIADOS A LA CARIES DENTAL EN  
POBLACION ESCOLAR DE LA DELEGACION POLITICA  
VENUSTIANO CARRANZA DEL DISTRITO FEDERAL"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRA EN CIENCIAS

P R E S E N T A

CD MA. ROSALVA GARCIA LOMELI

DIRECTOR DE TESIS:

MTRA. ALEJANDRA MORENO ALTAMIRANO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## Agradecimientos

A la Dra. Alejandra Moreno Altamirano por su valiosa asesoría y apoyo para la realización de esta tesis.

A los miembros del Honorable Jurado: Dr. Antonio Zimbrón, Dra. Hortensia Reyes, Dra. Guadalupe S. García de la Torre, y Dra. Socorro Aida Borges, mi agradecimiento por sus observaciones y atinadas sugerencias.

Al profesor Oscar Fierro Ayala por su colaboración, apoyo y comprensión al permitir utilizar para la realización de este trabajo el término "análizador epidemiológico", acuñado por él, para designar el instrumento epidemiológico utilizado en sus trabajos de investigación.

A mis profesores de la Maestría en Epidemiología por compartir sus conocimientos y experiencia.

A todos los compañeros de la maestría cuya amistad permitió que los años de estudio fueran muy agradables y en especial a Verónica Cruz porque su amistad a perdurado a través del tiempo, amiga sincera en quién puedo confiar.

A toda mi familia, padres, hermanos, sobrinos por ser como son y darme el apoyo que necesite en todo momento, por hacerme sentir que siempre están cerca.

A mi hijo Miguel Angel por su amor y comprensión, pues todos estos años invertidos para la realización de este trabajo me perdí de su compañía, por ser el motor que me impulsa a seguir adelante.

A Rodolfo Jordan cuyo amor me acompañó a lo largo de este camino, por su tolerancia y apoyo para cumplir mi meta.

Les dedico este trabajo a todos ellos con mi agradecimiento y amor.

## CONTENIDO

	Página
1. <b>Resumen</b>	1 - 2
2. <b>Introducción</b>	3 - 6
2.1 Definición de caries dental	
2.2 Magnitud del problema	
2.3 Prevención de caries dental	
3. <b>Antecedentes</b>	7 - 15
3.1 Factores de riesgo	
3.2 Modelos predictivos	
4. <b>Planteamiento del problema</b>	16 - 17
5. <b>Justificación</b>	18
6. <b>Objetivos</b>	19
7. <b>Hipótesis</b>	19
8. <b>Diseño metodológico</b>	20 - 24
8.1 Diseño, población y criterios de selección	
8.2 Muestra	
8.3 Procedimiento de recolección de información	
8.4 Variables	
8.5 Diseño estadístico	
9. <b>Resultados</b>	25 - 61
10. <b>Discusión y conclusiones</b>	62 - 68
11. <b>Referencias bibliográficas</b>	69 - 73
12. <b>Anexos</b>	74 - 85

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo excepcional.

NOMBRE: Ma. Rosalva  
Marcela Lomeli

FECHA: 23 - III - 04

FIRMA: [Firma]

## RESUMEN

La caries dental, considerada como un problema de salud pública, es una enfermedad de etiología múltiple que precisa para su manifestación y evolución de la interacción de diversos factores. Aún cuando los principales son conocidos, la influencia de cada uno de ellos varía de una población a otra, así como de un individuo a otro, incluso siendo de la misma familia. De lo anterior resulta indispensable identificar los factores de riesgo específicos en cada población, a fin de definir estrategias de prevención para cada caso en particular.

Con este propósito se llevó a cabo el presente estudio analítico de diseño transversal, para cuya realización se seleccionaron aleatoriamente cuatro colonias de la Delegación Política "Venustiano Carranza", y de igual manera una escuela primaria privada por colonia. Se efectuó la revisión bucodental al total de escolares presentes en cada una de estas escuelas, obteniéndose una muestra de 507 escolares de entre 5 y 13 años de edad, con la finalidad de conocer la prevalencia, la magnitud y la severidad de la caries dental así como los factores asociados.

En este estudio la caries dental fue definida como la variable dependiente, llevándose a cabo su medición mediante la exploración clínica bucodental de cada escolar lo que permitió estimar la experiencia de caries, se obtuvo información relativa al promedio de dientes temporales cariados, para extracción indicada y obturados (ceod), al igual que el promedio de dientes permanentes cariados, perdidos por caries y obturados (CPOD) información mediante la cual fue posible considerar la magnitud de la enfermedad, mientras que la severidad fue considerada a través del número de superficies en dientes temporales cariadas, para extracción indicada y obturadas (ceos), y el número de superficies permanentes cariadas, perdidas por caries y obturadas (CPOS). A partir de estos datos se estimaron los índices poblacionales.

La prevalencia de caries dental se estimó a partir de identificar la presencia o ausencia de la enfermedad en cada uno de los escolares, estableciéndose como presente cuando por lo menos un diente presentó caries.

En la exploración clínica bucodental también se identificó la presencia o ausencia de placa dentobacteriana en todas las superficies dentales, para obtener el porcentaje de superficies con placa en cada escolar. A su vez se aplicó una encuesta sobre hábitos relacionados con la salud bucodental como: cepillado dental, visitas al dentista, utilización de fluoruros, consumo de refrescos de cola, agua y golosinas además de obtener información relativa a: edad, sexo, nivel de escolaridad de la madre; así mismo se obtuvieron muestras de saliva para determinar el pH salival y realizar cultivos para llevar a cabo el conteo de colonias de *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus* sp.

Para poder identificar los factores asociados a la prevalencia, la magnitud y la severidad de la caries dental se realizó un análisis multivariado que permitiera la construcción de los modelos, se utilizó tanto la regresión logística como la regresión lineal múltiple. Cuando la variable dependiente fue la presencia o ausencia de caries dental se elaboraron dos modelos: uno para la dentición temporal y otro para la dentición permanente.

Para la magnitud de la enfermedad, medida a partir de los índices CPOD en dentición permanente y ceod en dentición temporal se elaboraron dos modelos de análisis de regresión lineal múltiple: uno para dentición permanente y otro para dentición temporal. Por último se elaboraron dos modelos mas de análisis de regresión lineal múltiple para la severidad de la caries dental medida a través de los índices ceos para dentición temporal y CPOS para dentición permanente. Finalmente se presentan un modelo de regresión logística, dos modelos de regresión lineal multiple con el total de los escolares incluidos en el estudio.

Se encontró que la prevalencia de caries dental sigue siendo alta, 86.6% para la población general, el 88.4% de los niños y el 84.7% de las niñas presentaron experiencia de caries. Para la dentición temporal la prevalencia obtenida fue de 81.85% y para la dentición permanente fue de 51.36%

Mientras que por otro lado se encontró un 28% de fluorosis entre estos niños. Las variables relacionadas con el consumo de azúcares y la edad tuvieron una participación importante en la magnitud y severidad de caries para la población.

## INTRODUCCIÓN

A pesar de los esfuerzos de diversas instituciones educativas como la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), etc. y de las relacionadas con la salud como la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), etc., la caries dental continúa siendo una enfermedad que prevalece en todo el país; la proporción de afectación entre las poblaciones varía, así como el número de dientes y superficies afectados en cada individuo; podemos encontrar niños con pocos dientes cariados pero en forma muy severa o por el contrario que presenten muchos dientes con caries pero con menor gravedad; de igual forma encontramos grupos en los que la mayoría de los dientes fueron destruidos en una época muy temprana de la vida.

### 1. Definición de caries dental.

Estudios hechos desde 1889 hasta la fecha han permitido identificar los factores de riesgo para esta enfermedad, sin embargo aún cuando son conocidos, la influencia que cada uno de ellos presenta de una población a otra, incluso de un individuo a otro varía, lo que hace necesario determinar cuáles son los factores que están incidiendo específicamente en cada población para definir estrategias de prevención dirigidas particularmente a ellos.<sup>1</sup>

Actualmente se afirma que la caries dental figura entre las más significativas de las enfermedades bucales, debido a la frecuencia de su aparición. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como **“un proceso patológico localizado, posteruptivo, de origen externo, que involucra los tejidos suaves y duros del diente dando lugar a la formación de una cavidad”**<sup>2</sup>

La caries es una lesión irreversible, crónica y progresiva, que tiene un comportamiento muy variable, pues mientras en algunos países desarrollados se ha logrado disminuir su prevalencia, en otros menos desarrollados sigue siendo un problema de salud pública. Puede ser detectada con facilidad por medio de métodos de diagnóstico simples, para su medición se han propuesto índices, que reúnen ciertos requisitos: 1) claridad, simplicidad y objetividad, 2) validez, 3) confiabilidad, 4) cuantificabilidad, 5) sensibilidad y 6) aceptabilidad.<sup>3</sup>

Para medir su magnitud se sugiere el índice CPOD -dientes permanentes cariados, perdidos y obturados-, es un indicador numérico continuo de a) la experiencia pasada y presente de lesiones cariosas y b) la experiencia de secuelas de la caries.

Para medir su severidad existe una variante, CPOS, en este índice la unidad de medición es la superficie dental (S), a diferencia del CPOD donde la unidad de medición es el diente (D).

Para la dentición temporal se utiliza el índice ceod, el cual toma en cuenta los dientes cariados (c), indicados para extracción por caries (e) y obturados (o),<sup>4</sup> su variante



para severidad es el ceos. Los criterios de evaluación de los índices siguen las normas internacionales de la OMS.<sup>5</sup>

## 2. Magnitud del problema.

En los años cincuentas y sesentas el índice CPOD en menores de 12 años en los países desarrollados iba desde 6 hasta 12, este índice disminuyó para los ochentas en el que varió en rango de 2-4 para los países como Estados Unidos, Suiza, Noruega, Canadá y Japón. Mientras que en los países en vías de desarrollo como México, Kenia, Zaire, Chile y Filipinas pasó todo lo contrario, en los años sesenta-setenta los índices iban de menos 1 a 3 y para los ochenta se incrementaron de 1.5 a 5.3.<sup>5</sup>

La literatura acerca de la frecuencia y distribución de la caries dental en el mundo es abundante, las publicaciones de investigaciones realizadas en los últimos años muestran variaciones en la prevalencia e incidencia de la enfermedad, no sólo entre individuos de la misma comunidad, sino entre miembros de una misma familia.

En los últimos años la prevalencia y severidad de la caries dental ha disminuido en los países desarrollados, este decremento de los índices de caries se ha observado tanto en la dentición primaria como en la permanente. Varios factores se asocian con este decremento: fluoruración del agua, fluoruración de la sal, el uso de dentífricos fluorurados, la aplicación tópica de flúor, implementación de programas educativos.

Para 1981 las condiciones de salud bucal eran malas entre la población marginada metropolitana del Distrito Federal, la caries dental afectaba al 95% de los niños menores de ocho años y a 99% de los adultos.<sup>6</sup> Para 1987 Irigoyen y colaboradores informan para la población de entre cinco y diez años de edad del Estado de México una prevalencia del 94%.<sup>7</sup>

Los índices de caries también muestran cambios: estudios llevados a cabo en Xochimilco en escolares de entre seis y siete años de edad, informan un índice ceod de 5.65 en 1984 y de 4.89 en 1992. Para la dentición permanente en 1984 el CPOD fue de 0.51 y para 1992 fue de 0.48.<sup>8</sup> Aunque para 1996 se informa un CPOD para escolares de 12 a 14 años de 10.4, es necesario considerar que este estudio fue realizado en población que acude a demandar servicio, lo cual explica un índice tan elevado.<sup>9</sup>

Entre los 6 y 7 años, el ceo publicado en diferentes estudios fue de 4.89 a 6.08, y el CPOD de 0.57 a 3.6; para las edades entre 12 y 14 años fue de 2.57 a 5.98, para el CPOS de 6.94 a 13.8, para el ceos de 2.2 a 5.04. Alta prevalencia que va del 90 al 95% siendo más elevada en las mujeres; se encontró que la proporción de niños sin caries dental fue del 10% aproximadamente.<sup>4,6,7,8,9,10,11,12,13,14</sup>

En términos generales, el índice CPOD es alto si consideramos el límite marcado por la OMS y la Federación Dental Internacional (FDI): "que el CPOD global a los

doce años de edad deberá ser como máximo 3.0, y que el 50% de los niños entre 5 y 6 años deben estar libres de caries".<sup>15</sup>

### **3. Prevención de caries dental.**

Para el logro de estas metas la OMS propone el uso del flúor, pues ya que aún y cuando no se tiene absoluta certeza sobre su mecanismo de acción, se sabe que es capaz de reducir la caries dental.

Como parte de la estrategia propuesta por la OMS, en 1986 el Instituto de Salud del Estado de México desarrolló el programa piloto, el cual consistió en agregar flúor a la sal de mesa, como medida preventiva para la reducción de caries dental.<sup>16</sup>

En 1988 se realiza una encuesta nacional con el fin de definir la prevalencia de la caries dental y los índices CPO y ceo antes de implementar el programa de fluoruración de sal de mesa a nivel nacional. Se examinaron 4475 escolares de entre cinco y doce años, la prevalencia de caries en dentición primaria fue de 87.6% a la edad de seis años y de 25.1% a los doce años. El índice CPOD promedio fue de 3.78 ( $\pm 3.42$ ), en tanto que el CPOS fue de 7.77 ( $\pm 9.08$ ).<sup>17</sup>

Sin contar con esta información basal, en 1991 México implementó el Programa Nacional de fluoruración de sal de mesa como Programa Nacional de prevención de caries. El programa constó de tres fases, en la primera se hizo la evaluación y determinación de la vía idónea para suplementar fluoruro en forma masiva, decidiéndose por adicionar este compuesto a la sal de mesa, ya que el consumo per cápita aproximado es de 8g/día por persona. En la fase dos y tres del programa se implementaron, mantuvieron y controlaron las acciones concernientes al programa.

El 6 de enero de 1995 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SSA2-1994 para la prevención y control de las enfermedades bucales, donde se establece que "La protección específica masiva contra la caries dental, debe realizarse mediante la adición de fluoruro a la sal de consumo humano".

#### **Avances del Programa de Fluoruración de la Sal de Mesa en el Estado de México y a Nivel Nacional.**

En el Informe conjunto de trabajo sobre salud oral realizado por la Secretaría de Salud de México y la Organización Panamericana de la Salud (1998) se publica que los resultados del programa de fluoruración de sal de mesa en el Estado de México después de nueve años de su implementación, mostraron una reducción del 44% en el índice de caries en escolares de doce años de edad.<sup>18</sup>

Sin embargo, la información presentada por la Dirección General de Calidad Sanitaria de Bienes y Servicios, dependiente de la Secretaría de Salud mostró, en 1992, que únicamente el 19% de la sal contenía entre 1 y 100 ppm -la cantidad ideal

es de 250 mg/Kg de sal-. Por lo tanto se puede pensar que la reducción de caries dental es independiente del programa de fluoruración de la sal de consumo.

Para 1993, la concentración de flúor fue aumentada, pero también se detectan irregularidades en el abasto y venta de sal fluorurada en áreas restringidas, consideradas éstas como las regiones donde la cantidad de flúor en agua rebasa el límite óptimo (Zacatecas, Aguascalientes, Durango, etc.). En 1994, un 35% de la sal muestreada contenía la concentración adecuada. Para 1995 se observó que el 40% cumplía con la norma. Para 1996 y 1997, se aumentó en un 5% el cumplimiento de la normatividad. Para 1998 se analizaron 272 muestras, observándose un aumento al 50%.<sup>19</sup>

Aunque se sabe que el uso de fluoruros es la mejor opción para disminuir la caries, las condiciones que existían hace algunos años, cuando algunos alimentos y el agua de consumo eran las fuentes más importantes para ingerirlos, han cambiado. Actualmente se cuenta con pastas dentales, jugos, geles y suplementos alimenticios que contienen fluoruros, este fenómeno tiene repercusiones sobre la ingesta total de fluoruros por lo que el riesgo de padecer fluorosis dental se ha incrementado.

La fluorosis es considerada un trastorno específico de la formación de los dientes provocado por la ingesta excesiva de fluoruro durante su formación. La fluorosis dental clínica se caracteriza por manchas blancas, opacas y sin brillo del esmalte, que puede estar estriado, moteado o hipoplásico, o manchas de color entre amarillo y marrón oscuro. En casos graves el diente puede perder su morfología debido a grandes zonas hipoplásicas en el esmalte.<sup>20</sup>

La prevalencia de fluorosis dental, es un indicador válido de la ingesta excesiva de fluoruro, por ello es necesario empezar a obtener información sobre la presencia de fluorosis entre la población escolar, para identificar si a 12 años de implementarse el programa no hay evidencias de abuso en su utilización.

## ANTECEDENTES

Actualmente se sabe que la etiología de la caries dental no se limita a un proceso unicausal. Es un complejo multifactorial en el que existe la interacción de tres factores primarios: huésped-agente-sustrato. En esta triada el diente es el tejido huésped susceptible; el agente es la flora bucal cariogénica localizada en sitios específicos que produce y segrega las sustancias químicas (ácidos orgánicos, enzimas proteolíticas) que causan la destrucción de los componentes orgánicos e inorgánicos; y el sustrato local proporciona los requisitos nutricionales y de energía para la microflora bucal, permitiéndole crecer y metabolizar.<sup>21</sup> Ernest Newbrun menciona que también debe tomarse en cuenta el tiempo como un factor más. Estos factores fueron completados posteriormente por Gordon Nikiforuk con los denominados factores secundarios, como son: la saliva y los factores que se desprenden de ella -pH, capacidad amortiguadora, inmunoglobulinas- y todos aquellos que tienen que ver con el huésped.<sup>22</sup>

### **1. Factores de riesgo asociados a caries dental.**

Además de la triada huésped-agente-sustrato, para la caries dental se han descrito diversos factores asociados, que intervienen en su desarrollo, entre éstos destacan:

#### a) Hábitos alimenticios.

La ingestión de alimentos puede afectar la salud bucodental por mecanismos sistémicos (nutricios) y locales (restos alimenticios). Los constituyentes nutricios van a influir en la etapa de formación de los dientes, en la calidad y cantidad de secreción salival, y aumentan la resistencia del huésped. Mientras que las características organolépticas actúan sobre el metabolismo de la flora bucal y modifican la velocidad del flujo salival.

Se considera que los efectos locales de la dieta sobre el metabolismo de la placa y en la producción de ácido son más importantes para la caries que los efectos generales (nutricionales), sin embargo ambos efectos (local y sistémico) deben tomarse en cuenta si la relación dieta-caries dental quiere ser completamente entendida.<sup>23</sup>

La ingesta de carbohidratos está asociada con la prevalencia de la caries dental.<sup>24</sup> La evidencia de que los azúcares están relacionados con la patogénesis de esta enfermedad ha sido abordada y comprobada mediante estudios epidemiológicos,<sup>25,26</sup> clínicos<sup>27,28,29</sup> y experimentales en animales.<sup>30,31</sup>

El componente dietético identificado como el mayor contribuyente a la aparición de la caries es el carbohidrato refinado, particularmente los azúcares simples como la sacarosa, representante de los hidratos de carbono, es la sustancia de mayor capacidad cariogénica. El incremento en la prevalencia de caries y específicamente con la caries que se presenta en las superficies lisas de los dientes está asociado con su introducción en la dieta moderna; hay una relación inversa entre la nutrición y la caries dental: los grupos con menos deficiencias nutricionales, a menudo tienen

mayores problemas con la caries. En la actualidad se sabe que la aparición de caries tiene más que ver con los efectos locales de algunos alimentos de la dieta que con los efectos generales o sistémicos.<sup>29</sup>

Para evaluar el papel cariogénico de la dieta debe tenerse en cuenta la cantidad y tipo de azúcar, la frecuencia del consumo, la consistencia de los alimentos. Los alimentos retentivos y pegajosos que se adhieren a las superficies dentales son potencialmente más cariogénicos, que los alimentos detergentes, que estimulan la producción de saliva y desaparecen rápidamente de la boca. El momento de la ingesta tiene también importancia, ya que si se consumen alimentos ricos en azúcares durante las comidas cuando el flujo salival está estimulado, su eliminación es más rápida que cuando el mismo alimento es ingerido entre comidas o más grave aún antes de acostarse, debido a que el flujo salival es menor y prácticamente nulo durante el sueño. Después de la ingestión de alimentos cariogénicos el pH baja a nivel de 5 y se mantiene aproximadamente 45 minutos, la frecuencia por encima de 6 ingestiones/día contribuye a aumentar el riesgo. Cuando el consumo de alimentos ocurre entre comidas determina una acidificación de la placa en forma continua que perturba la capacidad neutralizante, altera el mecanismo remineralización-desmineralización aumentando con ello el riesgo de caries.<sup>28,29,30</sup>

No obstante existe contradicción en lo publicado para esta variable, pues algunos estudios informan que la frecuencia de ingesta de azúcares y la cantidad de azúcar consumida, parecen ser los factores importantes para la presencia de caries.<sup>26</sup> Sin embargo no es sólo la frecuencia de ingestión lo que debe analizarse sino también el tiempo de permanencia del alimento en la boca.<sup>23</sup>

Mientras que otros estudios muestran que la incidencia de caries está pobremente relacionada con la ingesta de azúcares, medida como la cantidad total diaria, ingesta entre comidas, frecuencia de consumo, azúcar como proporción de la energía total.<sup>32</sup> Éstos estudios concluyen que los patrones de consumo son poco diferentes entre población con incrementos bajos y altos de caries, sin embargo para personas susceptibles a la enfermedad consumir alimentos con azúcar entre comidas es con todo un factor de riesgo.<sup>33</sup>

Sin embargo la literatura muestra una correlación débil entre la dieta y la caries dental en los países desarrollados,<sup>34</sup> mientras que para los países en vías de desarrollo sucede lo contrario,<sup>35</sup> esto podría ser explicado por el aumento en el consumo de azúcares.

La posibilidad de una actuación preventiva a través de controlar la dieta podría ser una oportunidad excelente para disminuir la prevalencia de caries dental, pero el odontólogo se encuentra con serias dificultades para hacer que los pacientes modifiquen su dieta. A pesar de esta dificultad el corregir los hábitos alimenticios en pacientes con elevado riesgo de caries debe hacerse imprescindible.<sup>36</sup>

#### b) Hábitos higiénicos.

En este grupo de factores uno de los más importantes es el cepillado de los dientes, considerado como el método más recomendado para prevenir la caries dental.

Diversos estudios como los realizados por Granath<sup>37</sup>, Weissembach<sup>38</sup> y Lit<sup>39</sup> demostraron una correlación positiva entre cepillado dental y una menor prevalencia de caries. En tanto que Kerosuo<sup>40</sup> obtuvo correlación entre higiene y uso de fluoruros respecto a una mayor o menor incidencia de caries. Mientras que otros autores no han encontrado asociaciones.<sup>41</sup>

Se menciona que la presencia o ausencia del cepillado y la técnica del mismo, son determinantes para la presencia o ausencia en las superficies dentales de placa dentobacteriana, definida como una masa bacteriana fuertemente adherida a la superficie dentaria, que no está formada exclusivamente por restos alimenticios.<sup>42</sup>

De acuerdo a su localización la placa dentobacteriana puede clasificarse en supragingival o infragingival; por su potencial patógeno como cariógena o periodontopatogénica y por sus propiedades como adherente o no adherente. La placa supragingival se caracteriza por ser adherente, con flora predominantemente Gram positiva por lo tanto cariógena. También se pueden encontrar diferencias entre el pH registrado en la placa cariógena y en la no cariógena de la misma persona; otra diferencia es que se forma aproximadamente un 40% más de ácido láctico a partir de la sacarosa en la placa cariógena que en la que no lo es.<sup>23</sup>

Existen dos teorías que intentan explicar el papel cariogénico de la placa: 1) Hipótesis de la placa no específica, que propone que todos los microorganismos que colonizan la superficie dental participan por igual en los procesos patológicos, cuando por cantidad rebasan los mecanismos defensivos del huésped, y 2) Hipótesis de la placa específica, que propone que el efecto patogénico depende del tipo de microorganismos presentes en ella.<sup>43</sup> La placa dental rica en Gram positivos y fermentadores de sacarosa (sacarolíticos) tiende a producir caries dental.<sup>1</sup> La segunda teoría es la aceptada actualmente.

#### c) Microorganismos.

Existen evidencias de que los microorganismos son esenciales en la etiología de la caries dental, en experimentos realizados en animales criados sin bacterias y sometidos a una dieta que es cariogénica han permanecido libres de la enfermedad, en contraste, animales infectados por microorganismos cariogénicos con una dieta rica en azúcares desarrollan caries.<sup>44,45,46</sup>

Los microorganismos, presentes en la placa dentobacteriana, que se asocian al desarrollo de caries son: *Streptococcus Mutans* y *Lactobacillus sp.* Estudios realizados demuestran que el *S. mutans*, es el responsable de la desmineralización temprana o subsuperficial, mientras que el *Lactobacillus sp.*, comienza a prevalecer en estadios tardíos de la lesión cariosa,<sup>1</sup> sin embargo ocasionalmente también pueden estar implicados otros microorganismos acidógenos en el inicio y progresión de la caries. Si *S. mutans* y *Lactobacillus sp* son removidos de la superficie dentaria,

la nueva placa formada puede tener menos potencial cariogénico, esto puede lograrse con acciones mecánicas o por agentes químicos aplicados.

Desde 1920 los *S. mutans* y *Lactobacillus sp* fueron aislados de bocas con caries. En años posteriores se observó que los *Lactobacillus sp* representan sólo aproximadamente el 0.1% de los organismos salivales totales y el *S. mutans* representa el 80% de los microorganismos de la placa. *Lactobacillus sp* produce ácido con mayor lentitud que *S. mutans*, pero pueden sobrevivir y continuar produciendo ácido con un pH menor de 4.0, acidez que inhibe a casi todas las otras bacterias, esta característica es especialmente importante en la desmineralización del esmalte. Estos microorganismos se encuentran en mayor número en bocas con caries activas, la explicación sería que la presencia de cavidades abiertas, que tienen un pH bajo, favorecen el crecimiento de estos microorganismos; la obturación de muchos dientes en una sola sesión resulta en una disminución considerable en la cuenta de *Lactobacillus sp*. A pesar de estas consideraciones el *S. mutans* es considerado como el organismo causal más probable.<sup>47</sup>

Desde entonces se han efectuado numerosos estudios alrededor del mundo que relacionan los *S. mutans* y *Lactobacillus sp* con la experiencia de caries:

O'Sullivan y Thibodeau realizaron un estudio en el que el objetivo principal fue examinar la relación entre la experiencia de caries y niveles de *S. mutans*, como indicadores de predicción de caries en preescolares. Se revisaron 148 niños de nivel socioeconómico bajo estableciéndose una línea basal de caries y niveles de *S. mutans* en saliva, se examinaron dos grupos: libres de caries y caries positiva. Sus resultados sugieren que los niveles de *S. mutans* pueden ser usados para identificar y predecir caries en preescolares independientemente de la experiencia de caries.<sup>48</sup>

En México se realizó en 1998 una investigación cuyo objetivo fue establecer la relación entre *Lactobacillus sp* en saliva y la incidencia de caries. Se incluyeron 340 niños de entre 7 y 11 años de edad, divididos con base en el índice CPOD. La actividad cariogénica se midió a través de la cuantificación microbiana de *Lactobacillus sp* con la técnica Dentocult LB. Los resultados sugieren que la concentración salival de *Lactobacillus sp*, explica una parte importante del desarrollo de las lesiones cariosas en relación al coeficiente de determinación que se obtiene con otros indicadores de riesgo.<sup>49</sup>

Por otro lado se ha investigado también si estos microorganismos de manera aislada pueden ocasionar caries. En un estudio realizado en 741 estudiantes de 12 a 14 años de edad en Miami se llegó a la conclusión de que la sola presencia de *S. mutans*, no explica su inducción para la enfermedad, pues no se encontraron diferencias significativas entre la presencia de estos microorganismos y los niños libres de caries y los de caries activa.<sup>50</sup> Pienihäkkinen menciona que en lesiones incipientes, los *Lactobacillus sp* permiten distinguir a niños con un alto y bajo incremento de caries.<sup>51</sup>

Es necesario mencionar que las bacterias acidogénicas están invariablemente presentes en la placa de individuos con caries activa, caries inactiva y libres de ella.

#### d) Factores biológicos.

Uno de los factores de mayor importancia en el medio bucal es la saliva, tiene muchas funciones tales como proteger la integridad de la mucosa, eliminar restos alimenticios y bacterias de la cavidad bucal, neutralizar ácidos, proveer de los iones necesarios para la remineralización de los tejidos dentarios. Además tiene propiedades antibacterianas, antifúngicas y antivirales.

La saliva es reguladora de la flora bucal, es el medio de cultivo en el cual los microorganismos deben vivir, crecer, reproducirse y llevar a cabo sus diferentes funciones. La saliva completa es una mezcla compleja de secreciones de las tres principales glándulas salivales.

Tiene propiedades protectoras contra la caries dental,<sup>52</sup> las propiedades de la saliva que protegen al diente contra la desmineralización son:

- Dilución y eliminación de azúcares, estos estudios fueron iniciados en los años 50 al descubrir que después de consumir carbohidratos, la concentración de azúcares disminuía con el tiempo<sup>53</sup>. Debe considerarse que también elimina otras sustancias que pueden ser beneficiosas como es el caso de las fluoruradas. Sin embargo la eliminación del flúor es más lenta que la de los azúcares, debido a que el flúor se une más fácilmente a los tejidos duros y a la placa dental. Este mecanismo de eliminación lenta es un factor importante en el efecto cariostático<sup>54</sup>. La eliminación de las sustancias es más rápida en unas zonas que en otras.

- Neutralización y amortiguación de ácidos (capacidad buffer: es el poder de resistir cambios de pH cuando se adiciona un ácido o álcali, en donde actúan reguladores que contienen bicarbonatos, fosfatos y proteínas). El sistema bicarbonato es bajo en la saliva basal y aumenta en la saliva estimulada, al igual que el pH y la capacidad amortiguadora<sup>55</sup>. Una gran capacidad amortiguadora no indica una mayor protección, pero un valor bajo sí indica un riesgo elevado de caries.

La capacidad amortiguadora de la saliva es mayor durante las comidas y menor entre ellas, un decremento en esta capacidad favorece el desarrollo de ciertos microorganismos orales. La capacidad amortiguadora está directamente relacionada con la velocidad de secreción, las secreciones salivales rápidas tienen más amortiguador por unidad de tiempo.

La capacidad neutralizante de la saliva es una propiedad que afecta el proceso carioso, el bicarbonato en la saliva es capaz de difundirse en la placa y neutralizar el ácido formado de los hidratos de carbono por los microorganismos. En los individuos resistentes a la caries la capacidad amortiguadora es alta.

- Provisión de iones para la remineralización, la saliva se encuentra sobresaturada con calcio, fosfato e iones hidróxilos (componentes de las sales minerales del diente), la sobresaturación es mayor en la placa dental.



El pH en saliva está sometido a numerosas variaciones. Algunas bebidas, alimentos dulces o el metabolismo bacteriano de los carbohidratos pueden provocar descensos importantes, mientras que el metabolismo de las proteínas o estar en ayunas lo elevan. El pH ocasiona variaciones en la capacidad amortiguadora. El pH salival debido a los ácidos bacterianos baja hasta el punto en que la hidroxiapatita del esmalte se disuelve, la medición directa del pH es un indicador de caries.

La ausencia de saliva es un condicionante para la formación de caries, también el flujo salival tiene influencia en el desarrollo de nuevas lesiones. La saliva es efectiva para mantener el pH de la cavidad bucal y contribuir a la regulación del pH de la placa, protege las superficies dentarias a través de su acción de limpieza mecánica, del despeje de carbohidratos, de favorecer la maduración posteruptiva del esmalte y de la limitación de la difusión ácida.<sup>22</sup>

Otra propiedad que influye en la susceptibilidad a la caries dental es el flujo salival, si éste se ve disminuido posteriormente se presentará una destrucción dental rampante. El valor normal de flujo para el niño escolar es de 8 ml de saliva por 5 minutos, cuando es activado suministra un volumen medio de saliva por día entre 1000 y 1500 mls. La velocidad de secreción es también importante, las personas con velocidad de secreción menor que el promedio desarrollan mayor número de lesiones cariosas.<sup>47</sup> El flujo salival ayuda a limpiar y alejar mecánicamente las bacterias patógenas además de contener sustancias que destruyen bacterias, como son las lisozimas, lactoferrinas, IgA secretorias, mucinas, glicoproteínas, etc.

En el equilibrio del proceso carioso, la sobresaturación de la saliva proporciona una barrera contra la desmineralización y estimula la remineralización. La saliva estimulada está más sobresaturada, por lo cual es una excelente solución remineralizadora.<sup>1</sup>

La tasa de secreción salival y la capacidad amortiguadora están relacionados con la caries dental, sin embargo ninguno de ellos usado individualmente muestra suficiente correlación con la actividad de caries de un individuo, es necesario usarlos en combinación con otros indicadores para que formen un instrumento útil en el diagnóstico de la actividad potencial de caries y por lo tanto de la predicción del riesgo en un individuo.<sup>56</sup>

Algunos autores indican que las pruebas diagnósticas de saliva -generalmente lo que se mide es la capacidad neutralizante de la saliva- permiten identificar individuos de alto riesgo.<sup>57</sup> Otros sugieren que la aplicación de un modelo específico para el riesgo de caries es limitado.<sup>58</sup>

Otros factores como la raza del sujeto, en donde se ha demostrado que los niños negros tienen levemente más caries que los blancos,<sup>59</sup> debido a que la respuesta acidogénica de la placa dental a la sacarosa es mayor que en los blancos, lo cual podría explicar, en parte, las diferencias en la prevalencia de caries.<sup>60</sup>

Con relación al efecto del sexo, los indicadores de riesgo para la caries dental no son iguales en niños y niñas. Es más común una pobre higiene oral en niños. Las niñas tienen una mayor experiencia de caries y menor secreción salival y efecto neutralizante que los niños.<sup>61, 62</sup>

e) Condición socioeconómica.

Varios autores han abordado esta variable, entre ellos Stamm, quien refiriéndose al factor socioeconómico menciona que existen evidencias de que poblaciones más desarrolladas han disminuido sus índices de caries, mientras que en los países en vías de desarrollo sucede lo contrario.<sup>63</sup>

A su vez Evans encontró que un estado de salud bueno está asociado con el nivel educacional de la madre, el nivel de ingreso mensual y con la percepción positiva del estado de salud.<sup>64</sup>

Por otro lado Kerosuo y Van Nieuwenhusey observaron correlación positiva entre el nivel socioeconómico y la prevalencia de la caries.<sup>39, 65</sup>

Sin embargo Masiga no encontró relación entre la caries y la clase social, a pesar de que los niños de las clases altas presentaron más dientes obturados.<sup>66</sup>

Por último Cleanton-Jones encontró que el nivel de ingresos, la clase social y el número de personas por habitación, están significativamente asociadas con la prevalencia de caries dental en niños americanos blancos, pero no en niños americanos indios.<sup>67</sup>

En general se ha observado que el bajo ingreso, el bajo nivel de escolaridad de los padres en especial de la madre y la ausencia de servicios de salud se asocian con alta prevalencia de caries.<sup>39, 65-67</sup>

f) Otros factores.

Existen otro tipo de variables que son frecuentemente incluidas en estudios de prevalencia de caries y sus factores asociados:

Una de estas variables es la experiencia pasada de caries, donde se encontró que en niñas mayores de 13 años con caries activa la fuerza de asociación fue ocho veces más en comparación con las que no la tenían.<sup>61, 62</sup>

Otra variable es la presencia de lesiones blanquecinas en las superficies dentales, donde se ha visto que la fuerza de asociación inicial para caries activa fue de ocho veces más en aquellos con manchas blancas, en comparación con los que no las tenían.<sup>61, 62</sup>

## **2. Modelos predictivos de caries dental.**

En los últimos años la mayoría de los estudios que se han hecho sobre caries dental, la consideran como una enfermedad multifactorial, por lo que en ello se incluyen una serie de variables que tratan de explicar este proceso, intentando de esta manera

buscar indicadores de riesgo sensibles que permitan identificar grupos de riesgo que pudieran desarrollar la enfermedad.

Un grupo de riesgo es definido como aquel que presenta determinadas características que lo identifican como más susceptible a una enfermedad en particular. Estos grupos se identifican con relación a los llamados factores de riesgo, cuya presencia se asocia con una mayor probabilidad de contraer la enfermedad en una época posterior.<sup>11</sup>

Los estudios longitudinales comparan modelos estadísticos diferentes para predecir niños con riesgo de desarrollar caries dental, los modelos predictivos incluyen variables que se piensa son indicadoras de la enfermedad pero no la causa, y los modelos etiológicos incluyen como variables sólo factores etiológicos. Siendo más consistente el modelo etiológico que los modelos predictivos.<sup>68, 69</sup>

Sin embargo, Hannu Hausen<sup>70</sup> menciona que el poder predictivo de los modelos trabajados para detectar individuos con alto riesgo de caries es modesto y que ninguno de los factores descritos es tan preciso como para ser tomado en cuenta de manera automática, a fin de plantear medidas preventivas contra la caries. La dificultad para predecir la caries se debe a su naturaleza multifactorial y sólo se podría llevar a cabo si permanecieran estables las condiciones o factores sobre los cuales se basa esa predicción.

La dieta, la higiene oral y el tratamiento dental explican aproximadamente el 20% de la experiencia de caries en la población. El resto de la proporción puede deberse a otros factores que no se incluyen en el modelo.<sup>71</sup> Midiendo la dieta, higiene oral y extensión de placa dental se encuentran diferencias significativas. Sin embargo la relación de la dieta con la placa y la higiene no es clara. Sus resultados sugieren que estos tres factores contribuyen con otros para el desarrollo de la caries dental.<sup>72</sup> La higiene oral y una baja ingesta de azúcar parece tener una interacción sinérgica, más que un efecto aditivo en la caries dental.

Kristoffersson y colaboradores no encontraron relación entre lesiones cariosas iniciales con *S. Mutans* y la dieta.<sup>73</sup>

Con relación a las variables predictoras clínicas se menciona que las variables basadas en la dentición primaria -dientes primarios sanos y molares primarios sanos- proporcionan la mejor información para predecir caries en dientes permanentes. Otro indicador importante son los primeros molares permanentes, las lesiones blanquecinas, fisuras decoloradas y las lesiones pre-cavitarias. Se menciona que la inclusión de radiografías incrementa la predicción del diagnóstico muy poco, por lo tanto es irrazonable su uso como predictores de caries.<sup>74,75,76</sup>

Helfenstein y colaboradores concluyeron que es posible predecir caries usando datos clínicos bien trabajados como: presencia de caries en dientes temporales y lesiones blanquecinas, si no se dispone de datos socioeconómicos y microbiológicos.<sup>77</sup>

En otros modelos se incluyen factores de riesgo positivos y protectores como los compuestos fluorurados, selladores de fosetas y fisuras intentando tener un alto grado de sensibilidad y especificidad, concluyendo que es la combinación de estos factores lo que debe considerarse como predictor de una futura ocurrencia de caries.<sup>78,79</sup>

Los datos sociodemográficos más frecuentemente medidos en los modelos son la edad, raza, sexo, estrato socioeconómico.<sup>80</sup>

Normark analiza la caries con relación a variables demográficas, socioeconómicas y de comportamiento, encontrando que los niños de las ciudades tienen más caries que los rurales, que aparentemente los grupos de mayor riesgo no consumen más dulces o limpian menos sus dientes, mayor frecuencia de caries se encontró en los grupos que presentaban mayor cantidad de placa en los molares.<sup>81</sup>

También se ha investigado la educación y grupo étnico materno entre niños de 5 y 11 años de edad, encontrando que ambas variables son indicadores de riesgo de caries en la dentición primaria y para la dentición permanente sólo la educación. El comportamiento del individuo también está relacionado con la experiencia de caries pero débilmente.<sup>82</sup>

Cuando la prevalencia de caries dental es baja, la incidencia de caries y el desarrollo de lesiones cariosas no se pueden predecir a través de: prevalencia de caries, secreción salival, concentración de *S. Mutans* y *Lactobacillus sp* en saliva, exposición al flúor, ingesta de sacarosa e higiene oral.<sup>83</sup>

La mayoría de los autores coinciden en que los diferentes factores de riesgo sólo explican parcialmente el comportamiento de la caries dental, de tal manera que entre más factores sean incluidos en los modelos, mayores probabilidades se tendrá de explicarla, para que en un futuro pueda ser controlada.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Norma Oficial Mexicana Para la Prevención y Control de Enfermedades Bucales, publicada en el Diario Oficial de la Federación (6-I-95). NOM-013-SSA2-1994, afirma que "por su alta morbilidad la caries dental se encuentra entre las cinco enfermedades de mayor demanda de atención en los servicios de salud del país, esto ocasiona un incremento en el ausentismo escolar, así como grandes gastos económicos que rebasan la capacidad del sistema de salud y de la misma población".

El índice CPOD reportado en 1991 fue de 5.98 para escolares de 12 a 14 años, y una prevalencia del 90%,<sup>10</sup> para seis años el ceod reportado en 1992 fue de 4.89.<sup>8</sup> El estudio publicado en 1996 reporta un CPOD para escolares de 12 a 14 años de 10.4,<sup>9</sup> lo cual pone de manifiesto que aún falta mucho camino por recorrer a fin de alcanzar la meta propuesta por la OMS para el año 2000, de un índice CPOD de 3 a los 12 años de edad.

Ante este problema nuestro país tradicionalmente ha actuado en los servicios de atención odontológica, tanto a nivel privado como público, con acciones de tipo curativas y mutiladoras, olvidando que tales acciones sólo limitan el daño de forma momentánea, la práctica dental tradicional se ha centrado en atacar la enfermedad ya establecida; y en forma colateral en los últimos años estos servicios odontológicos han hecho un esfuerzo por apoyar las actividades preventivas y de educación para la salud. En este sentido la Secretaría de Salud junto con la Secretaría de Educación Pública han implementado la Semana de Salud Bucodental y participa la empresa Colgate en la campaña anual de salud, entre otras acciones.

La aplicación de medidas preventivas generalmente se restringen al uso de fluoruro tópico en forma poco sistematizada, y al programa de fluoruración de la sal de mesa, cuya evaluación precisa está aún lejos de obtenerse, olvidando que existe otro tipo de medidas preventivas. Los diferentes programas preventivos implementados a nivel nacional, cuya piedra angular ha sido el uso de fluoruros, informan que han reducido los índices de caries, sin embargo la comparación de estos índices en la dentición primaria en los niños de seis años de acuerdo a las encuestas de 1984 y 1992, indican una reducción muy leve del índice en 1992. Sugieren un leve descenso a la edad de ocho años. Mientras que para la dentición permanente los índices resultaron muy similares en ambas mediciones, principalmente en el grupo de seis años; para los de siete años se observó un índice menor, pero esta diferencia no fue significativa.

Así, los resultados obtenidos al aplicar este tipo de atención son poco alentadores, por lo que para resolver el problema aún debe actuarse en forma curativa, sin olvidar que el costo del tratamiento odontológico es alto y el deterioro de la salud bucal es acumulativo, lo cual repercute en la salud del individuo y su mayor impacto se refleja a mayor edad.

Por lo que es fundamental clasificar grupos de riesgo a edades tempranas como una de las mejores alternativas en la planeación racional de programas preventivos de caries dental, debido al impacto a la salud que se logra a lo largo de la vida si se tiene en cuenta el incremento en la esperanza de vida; su identificación es sumamente importante, debido a que provee de elementos para interrumpir el inicio y/o el desarrollo de la caries dental o bien para instaurar cuidados preventivos eficaces en los grupos más vulnerables.

La búsqueda de indicadores de riesgo, altamente sensibles para identificar los factores de riesgo es necesaria, no sólo porque esto aumenta la posibilidad de encontrar variables útiles, sino también porque se determina la participación e interacción entre ellos en el proceso de la caries dental.

El hallazgo de estos indicadores permite clasificar grupos de alto riesgo y reorientar la actividad preventiva establecida para esta enfermedad.

Sin embargo para poder identificar estos indicadores se deben tener valores constantemente actualizados sobre la presencia de la enfermedad así como de su magnitud y severidad, los datos hasta ahora publicados pertenecen a escolares de escuelas públicas, olvidando un sector escolar que no por pertenecer a un nivel social diferente tiene mejores condiciones de salud.

De acuerdo a lo anterior se ha buscado identificar:

¿Cuál es la prevalencia de caries dental así como el conjunto de factores de riesgo que en mayor medida explican la presencia de la enfermedad en la población escolar de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal?

## JUSTIFICACIÓN

En el siglo XX la caries dental se convirtió en uno de los principales problemas de salud bucal tanto de los países de ingresos altos como Estados Unidos, Francia, entre otros, así como de países de ingresos medios entre los que se encuentran la mayoría de los países latinoamericanos, incluyendo México.<sup>12</sup>

La caries dental, el cáncer oral y las manifestaciones del VIH/SIDA son las afecciones de mayor repercusión en la salud pública dental de América. De éstas la caries dental es la enfermedad más prevalente. La falta de programas de prevención y tratamiento apropiados siguen contribuyendo a la presencia de adultos y ancianos caracterizados por la pérdida dentaria y el edentulismo.<sup>13</sup>

La creación en 1969 del banco mundial de datos de la OMS sobre salud bucodental, permite a los funcionarios de salud seguir las tendencias registradas en relación con la caries dental de la población y dar a conocer estas tendencias a partir de 1974, a fin de que los planificadores puedan actuar rápidamente en los cambios del estado de salud bucodental. Se sabe que varios países, entre ellos México, Paraguay y Venezuela se encuentran en las fases finales de recolección o análisis de datos que forman parte del sistema de vigilancia del programa nacional de fluoruración de la sal, sin embargo en nuestro país lo único que se ha definido son índices CPO y ceo para 1975, 1984 y 1988<sup>13</sup>, este último publicado en 1997. Estos datos son obtenidos en estudios locales, pero a nivel nacional se desconoce esta información.

Aseveraciones empíricas así como resultados existentes permiten deducir que los programas preventivos, restringidos al uso de flúor tópico no han impedido que los niños desarrollen un gran número de lesiones cariosas. Maupomé en un estudio realizado en la ciudad de México reporta un índice CPOD de 8.81 para población de 10 a 35 años de edad en 1993.

Por lo tanto es importante encontrar modelos predictivos que permitan identificar con tiempo a aquellos que son propensos a desarrollar la enfermedad e implementar programas especiales dirigidos a ellos, pues una proporción importante de los esfuerzos se dirigirán a los grupos de alto riesgo que podrán ser identificados. De esta manera la planeación de los programas podrá reorientarse y proporcionar a cada escolar, según el riesgo que se le identifique, acceso a un programa efectivo para cada niño. La importancia de tales hallazgos implica incrementar el nivel de salud bucal de la población escolar y por lo tanto de las siguientes etapas de su vida.

Se considera que fue importante realizar este estudio debido a que aún no se ha publicado en México la identificación del conjunto de factores que estando presentes en los escolares los hacen susceptibles a la caries dental y, por lo tanto, les dan pertenencia a grupos de alto riesgo con los que se debe trabajar prioritariamente, paralelamente permitió conocer los datos de prevalencia e índices de caries dental en población escolar de escuelas primarias privadas, pues la información de que se dispone pertenece a escolares de escuelas públicas.

## OBJETIVOS

### Objetivo General.

Identificar la prevalencia de la caries dental en la población escolar de escuelas primarias privadas, ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal.

Elaborar los modelos predictivos para la presencia, magnitud y severidad de caries dental, que identifiquen grupos de alto riesgo en la población escolar de escuelas primarias privadas, ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal.

### Objetivos Específicos.

- 1) Identificar los índices CPOD y ceod, CPOS y ceos en la población escolar de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal.
- 2) Identificar los factores asociados con la caries dental entre la población escolar de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal.
- 3) Identificar a la población escolar con alto riesgo a desarrollar caries dental.
- 4) Identificar la prevalencia de fluorosis en población escolar de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal.

## HIPÓTESIS

De acuerdo a lo informado en la literatura sobre la caries dental y los factores asociados a ella, tomando en cuenta la elevada prevalencia de la enfermedad, es de suponer que la población escolar de este estudio presentará una prevalencia mayor al 80% en estrecha relación con los factores de sexo, microorganismos y la ingesta de golosinas.



## DISEÑO METODOLÓGICO.

### **Tipo de Diseño:**

Transversal Analítico.

### **Población de Estudio:**

La población de estudio estuvo constituida por escolares de ambos sexos de entre 5 y 13 años de edad, que acuden a cuatro escuelas primarias privadas en el turno matutino, ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza, localizada en el centro-este del Distrito Federal.

### **Criterios de Selección.**

Criterios de Inclusión:

Escolares inscritos en las escuelas primarias privadas que estuvieron registradas en la Secretaría de Educación Pública.

Escolares de ambos sexos que tenían de entre 5 y 13 años de edad.

Criterios de Exclusión:

Escolares de los que no se obtuvo por escrito la autorización del padre de familia o tutor para participar en el estudio.

Escolares que no quisieron participar en el examen clínico o que no se tuvo la entrevista con sus padres.

Escolares que presentaron amelogénesis imperfecta.

Escolares que estaban tomando algún antibiótico o antiparasitario al momento de tomar la muestra de saliva.

### **Muestreo:**

La Delegación Venustiano Carranza contaba con un total de 208 escuelas primarias de las cuales: 167 eran oficiales y 41 particulares. De tal manera que las cuatro escuelas incluidas en este estudio representaron el 9.75% de las escuelas primarias privadas.

La selección de la muestra de los sujetos de estudio fue por conveniencia realizándose los siguientes pasos:

*Primero:* Se obtuvo el total de colonias habitacionales que conforman la Delegación Política Venustiano Carranza y se seleccionaron por muestreo aleatorio simple cuatro de estas colonias -en función de los recursos disponibles-.

*Segundo:* Una vez sorteadas las colonias se acudió a cada una de ellas y se estableció contacto con las autoridades de la primera escuela primaria privada que se localizó en la colonia, procediéndose del mismo modo en las tres colonias seleccionadas restantes.

*Tercero:* Se obtuvo el total de grupos por grado escolar de las escuelas participantes, así como el listado total de escolares por grupo.

Se estudiaron todos los niños que cumpliendo los criterios de selección se encontraron presentes en cada una de las escuelas seleccionada.

### **Variables:**

La variable dependiente fue en este estudio la caries dental considerando su presencia, magnitud y severidad. La enfermedad se tomó como presente cuando por lo menos un diente presentó lesión cariosa. Para la magnitud se estimaron los índices CPOD y ceod, mientras que para la severidad fueron los índices CPOS y ceos.

Las variables independientes fueron: sexo, edad, nivel de escolaridad de la madre, ingesta de golosinas, ingesta de refrescos de cola y de chocolates, cepillado dental, presencia de placa dentobacteriana, *S. mutans* y *Lactobacillus sp*, capacidad amortiguadora salival, utilización de fluoruros, tipo de fluoruro utilizado, visitas al dentista, motivo de visitas al dentista, fluorosis. (Anexo 1)

### **Método**

Para la realización del estudio fue diseñado un formato que consta de seis apartados: El apartado I para la identificación del escolar (Ficha de identificación). El apartado II para revisión odontológica, que cuenta con un odontograma; los códigos a utilizar en los índices; recuadros para el conteo de los códigos y la obtención de los índices CPOD y ceod, CPOS y ceos; presencia o ausencia de caries y de selladores de fosetas y fisuras; presencia o ausencia y grados de fluorosis dental. El apartado III para hábitos de ingesta de azúcares. El apartado IV para cepillado dental. El apartado V relativo a un cuestionario que indaga sobre los ingresos económicos familiares, escolaridad de la madre, visitas al dentista y motivo de la visita, utilización o no de fluoruros y en qué presentación. Y el apartado VI sobre observaciones que en un momento dado resultaran de interés para el desarrollo del estudio. (Anexo 2)

#### *Apartado I. Ficha de identificación:*

En este rubro se identificó el nombre, edad, sexo, nombre de la escuela, fecha y lugar de nacimiento, fecha de la entrevista.

#### *Apartado II. Revisión Odontológica:*

El diagnóstico de caries dental se hizo en dos sentidos: 1) la presencia o ausencia de caries dental, considerándola presente cuando al menos uno de los órganos dentarios presentó la enfermedad y 2) los índices CPOD y ceod, CPOS y ceos utilizando los criterios propuestos por la OMS. Los dientes se registraron como: a) cariados cuando a la detección una lesión de cualquier superficie tuvo piso reblandecido, el esmalte perdió continuidad o existió una pared reblandecida, los dientes con obturación temporal se incluyeron en esta categoría, b) obturados cuando presentaron una obturación con material definitivo como amalgama, oro,

resina o con cemento de silicofosfato. c) perdidos cuando fueron extraídos por caries d) Ausentes cuando no se encontraron los dientes presentes al momento del examen y el examinado ha pasado la edad en el que deberían haber hecho erupción d) sano si no presenta evidencia de caries clínicamente tratada. (Anexo 3)

Durante la revisión clínica también se registro la presencia de selladores de fosetas y fisuras en las superficies oclusales de los molares. Para la medición de la fluorosis en los escolares se utilizó el Índice de Dean y participo un examinador calibrado con un experto en el diagnóstico de esta alteración. (Anexo 4)

La medición de la presencia de placa dentobacteriana se realizó a través de la tinción con pastillas reveladoras de Oral B para posteriormente revisar todas las superficies dentales presentes en cavidad oral y obtener el porcentaje de superficies afectadas en relación con el total de superficies revisadas. (Anexo 5)

#### *Apartado III. Hábito de ingesta de azúcares:*

Para la aplicación del cuestionario participaron dos pasantes de servicio social, responsables de preguntar a todos los niños y registrar sus respuestas.

Finalmente a cada niño se le aplicó el cuestionario cuya primera parte indaga sobre su hábito de ingesta de algunos alimentos que contienen azúcares. Al respecto se le preguntó qué desayunó ese día antes de ir a la escuela, qué comió y cenó el día anterior, así como el momento y número de golosinas ingeridas. Todo esto se registró en el formato diseñado, además se identificó si los alimentos fueron ingeridos durante las comidas o entre ellas.

#### *Apartado IV. Cepillado:*

Otro aspecto del cuestionario incluyó preguntas sobre el cepillado, número de veces que se realiza y momento del mismo; primero se preguntó al escolar si se cepilla los dientes, si su respuesta era afirmativa se le preguntó cuántas veces al día y en qué momento.

#### *Apartado V. Cuestionario*

El resto de la preguntas se plantearon de la misma forma que aparecen en el analizador epidemiológico. Las preguntas dirigidas al padre de familia o tutor se le enviaron con un volante pegado al cuaderno de tareas y recogido al día siguiente con la finalidad de que fueran respondidas por ellos mismos y posteriormente esta información fue registrada en el analizador correspondiente.

La muestra salival fue la primera actividad realizada por el equipo de salud una vez que se obtenía la ficha de identificación del escolar. Para la toma de muestra salival se contó con un tubo de ensaye estéril previamente etiquetado, se asistió a las escuelas los días lunes y miércoles de las 8:00 A.M. a 10:30 A.M. revisando y tomando muestras de saliva en 50 niños aproximadamente por día, las cuales se cultivaron y midieron ese mismo día en el laboratorio de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", UNAM; los días martes y jueves se leyeron los resultados de

las muestras que fueron tomadas los lunes y miércoles respectivamente, y el día viernes se lavó y esterilizó el material que sería utilizado la siguiente semana.

- *Toma de muestra de saliva y análisis microbiológico*

Para la determinación de los niveles microbiológicos de *S. mutans* y *Lactobacillus sp.*, así como para la determinación de la capacidad amortiguadora salival, se verificó que ninguno de los niños tuviera amelogenesis imperfecta, ya que este padecimiento ocasiona una mayor susceptibilidad a la caries dental, ni que estuviera tomando algún antibiótico o antiparasitario al momento de tomar la muestra de saliva.

Se indicó a cada uno de los niños que depositara su saliva en un tubo de ensaye estéril, hasta la mitad del tubo (aprox. 5 ml). Cada tubo fue etiquetado con el mismo folio que el de la ficha de identificación y el odontograma.

Posteriormente las muestras fueron depositadas en una hielera con hielo y trasladadas en aproximadamente una hora al laboratorio de microbiología donde fueron procesadas inmediatamente. Para la cuantificación de los niveles de *S. mutans* se utilizó la técnica de Matsukubo y colaboradores modificada, mientras que para la cuantificación de los niveles de *Lactobacillus sp.* se utilizó la técnica de vaciado en placa de agar rocosa, y la Microtécnica colorimétrica para la determinación de la capacidad amortiguadora salival. (Anexo 6)

Una vez diseñado el instrumento se procedió a realizar una prueba piloto que permitió: calibrar el instrumento y estandarizar al equipo de trabajo. Para la medición de la caries dental participaron dos examinadores, para su valoración se aplicó el coeficiente de Kappa observándose una reproducibilidad del diagnóstico del 90% de confianza intra y extraexaminador.

Para iniciar el estudio el grupo de trabajo se presentó vestido de blanco, se utilizaron equipos odontológicos básicos estériles (uno por niño), guantes y cubrebocas para la exploración bucal que se llevo a cabo en un área asignada por las autoridades de la escuela primaria, con luz normal y con la ayuda de un espejo dental y un explorador, fue realizado por dos pasantes estandarizados para tal efecto. Los resultados fueron registrados en el odontograma, con una ficha de identificación foliada de cada niño.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La prevalencia de caries dental se estimó de la siguiente manera:

$$\text{Prevalencia de la caries} = \frac{\text{No. de individuos con caries}}{\text{Total de individuos revisados.}} \times 100$$

Con los datos obtenidos se calcularon los siguientes índices:

$$\text{Índice CPOD} = \frac{\text{Número de dientes permanentes C+P+O}}{\text{Número de individuos revisados.}}$$

$$\text{Índice ceod} = \frac{\text{Número de dientes temporales c + e + o}}{\text{Número de individuos revisados.}}$$

$$\text{Índice CPOS} = \frac{\text{Número de superficies de dientes permanentes C+P+O}}{\text{Número de individuos revisados.}}$$

$$\text{Índice ceos} = \frac{\text{Número de superficies de dientes temporales c+e+o}}{\text{Número de individuos revisados.}}$$

Se describió a la población utilizando medidas de frecuencia: prevalencia de caries dental en ambas denticiones, en dentición temporal y en dentición permanente, así como la de fluorosis.

Con base en la escala de medición para cada una de las variables independientes se hizo un análisis descriptivo con distribución de frecuencias y sus frecuencias relativas, mientras que para la variable dependiente se utilizaron las medidas de tendencia central y de dispersión.

Para medir la fuerza de asociación entre las variables independientes y la caries dental se utilizó la razón de momios (RMP) con intervalos de confianza al 95% y para la significación se utilizó la Ji de Mantel y Haenszel.

Se realizó un análisis multivariado para identificar el modelo que mejor explique a la caries dental; se construyeron tres modelos de regresión logística: uno para dentición temporal y otro para dentición permanente, y para el total de escolares, mientras que para la magnitud y severidad se construyeron dos modelos lineal múltiple para cada una por dentición y dos con el total de escolares.

Para la elaboración de los modelos se consideraron los valores individuales es decir: la presencia o ausencia de la enfermedad, el conteo de los dientes con experiencia presente y pasada de caries.

## RESULTADOS

La investigación fue realizada en un total de 507 escolares de entre los 5 y 13 años de edad, que acudían a cuatro escuelas primarias privadas localizadas en la Delegación Política Venustiano Carranza.

La distribución del número de escolares y porcentaje por escuela fue la siguiente: Antonieta Rivas Mercado, el 20.3% (103); Winston Churchill Spencer, 17.4% (88); Horacio Mann, 29.0% (147); Vicente Suárez, 33.3% (169).

El cuadro 1 muestra la distribución de la población por edad y sexo, puede observarse que el porcentaje de niños (49.7%) con relación a las niñas (50.2%) fue muy similar; siendo las edades de entre 5 a 13 años. El mayor número de escolares examinados fueron los de seis años.

**Cuadro 1**

Distribución por grupos de edad y sexo de los escolares que asisten a las escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza.

Edad Años	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
5	11	4.4	2	0.8	13	2.6
6	51	20.2	57	22.4	108	21.3
7	52	20.6	37	14.5	89	17.6
8	37	14.7	46	18.0	83	16.4
9	33	13.1	24	9.4	57	11.2
10	41	16.3	50	19.6	91	17.9
11	24	9.5	35	13.7	59	11.6
12	1	0.4	4	1.6	5	1.0
13	2	0.8	0	0.0	2	0.4
Total	252	49.7	255	50.2	507	100

Fuente directa, año 2000.

El 98.3% (487) de los escolares nacieron en el Distrito Federal.

La prevalencia de caries dental para la población de estudio fue de 86.6%; mientras que el 84.7% de las niñas y el 88.4% de los niños presentaron lesiones cariosas.

Del total de escolares examinados (507) 463 tenían dientes temporales o deciduos mientras que 475 tenían dentición permanente. La prevalencia de caries dental para la dentición temporal fue de 81.85% y para la dentición permanente fue de 51.36%.

El cuadro 2 presenta la prevalencia de la caries dental según edad y sexo considerando ambas denticiones (temporal y permanente). Puede apreciarse que a mayor edad mayor prevalencia, de tal manera que el porcentaje mayor se encontró a los 11 años (94.9%) para ambos sexos.

**Cuadro 2**

Prevalencia de caries dental considerando ambas denticiones en escolares que asisten a las escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza por grupos de edad y sexo

Edad	Masculino			Femenino			Total		
	n niños	Con Caries	%	n niñas	Con Caries	%	n niños	Con Caries	%
5 años	11	10	90.9	2	0	0.0	13	10	76.9
6 años	51	41	80.4	57	47	82.5	108	88	81.4
7 años	52	48	92.3	37	28	75.7	89	76	85.3
8 años	37	32	86.5	46	39	84.8	83	71	85.5
9 años	33	29	87.9	24	21	87.5	57	50	87.7
10 años	41	39	95.1	50	45	90.0	91	84	92.3
11 años	24	23	95.8	35	33	94.3	59	56	94.9
12 años	1	0	0.0	4	3	75.0	5	3	60.0
13 años	2	1	50.0	0	0	0.0	2	1	50.0
Total	252	223	88.4	255	216	84.7	507	439	86.6

Fuente directa, año 2000.

El cuadro 3 presenta la magnitud de la caries para dientes deciduos y permanentes representada por los índices ceod y CPOD respectivamente mientras que la severidad con los índices ceos y CPOS. Para la dentición temporal la mayor magnitud se observó a los cinco años con un promedio de dientes ceo de 5.45 y una severidad ceo de 8.0 que disminuyeron conforme aumentó la edad, el 79.9% fue de dientes cariados, 19.2% para los obturados y solo el 0.8% requiere de extracción.

Para la dentición permanente se observó una tendencia inversa, para los niños de menor edad la magnitud fue muy baja CPOD de 0.26 a los seis años y se fueron incrementando conforme aumentaba la edad, de tal manera que los valores más altos los encontramos a los 12 y 13 años: 4.8 y 6.0 respectivamente.

El índice CPOD para toda la población fue de 1.41 y el CPOS de 1.68, en el índice CPOD los dientes cariados representaron el 89.7% y los obturados el 10.2%.

En este mismo cuadro se presenta la relación del promedio de dientes presentes por edad y dentición en cavidad oral para el total de la población estudiada.

**Cuadro 3**

Magnitud y severidad de caries dental en dentición temporal y permanente por grupo de edad y sexo en los escolares que asisten a las escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza.

Edad	Sexo	Dentición temporal				Dentición permanente			
		Número escolares	ceod (DE) Promedio	ceos (DE) Promedio	ddp (DE)	Número escolares	CPOD (DE) Promedio	CPOS (DE) Promedio	DPP (DE)
5	1	11	5,45 (3.17)	8,00 (6.69)		5	0,00 (0.00)	0,00(0.00)	
	2	2	0,00 (0.00)	0,00 (0.00)					
	Total	13	4,62 (3.55)	6,77 (6.81)	19.69 (0.85)	5	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
6	1	51	3,14 (2.58)	4,65 (5.21)		43	0,26 (0.62)	0,28 (0.67)	
	2	57	3,33 (3.06)	4,47 (5.11)		43	0,28 (0.55)	0,28 (0.55)	
	Total	108	3,24 (2.83)	4,56 (5.13)	17.55 (2.37)	86	0,27 (0.58)	0,28 (0.61)	4.25 (3.39)
7	1	52	3,77 (3.10)	5,75 (6.84)		50	0,58 (1.05)	0,68 (1.43)	
	2	37	2,97 (2.73)	3,78 (3.94)		37	0,59 (1.04)	0,62 (1.09)	
	Total	89	3,44 (2.97)	4,93 (5.86)	14.39 (2.50)	87	0,59 (1.04)	0,66 (1.29)	8.58 (2.81)
8	1	37	3,27 (2.32)	5,81 (6.16)		37	1,11 (1.31)	1,30 (1.56)	
	2	45	3,33 (2.40)	4,89 (5.05)		46	0,72 (1.00)	0,87 (1.31)	
	Total	82	3,30 (2.35)	5,30 (5.56)	11.69 (2.61)	83	0,89 (1.16)	1,06 (1.43)	11.55 (2.71)
9	1	33	2,52 (1.99)	4,03 (4.11)		33	1,33 (1.63)	1,42 (1.84)	
	2	22	2,32 (1.86)	2,95 (2.68)		24	1,42 (1.74)	1,79 (2.38)	
	Total	55	2,44 (1.92)	3,60 (3.62)	9.21 (3.42)	57	1,37 (1.67)	1,58 (2.07)	14.21 (3.37)
10	1	36	2,83 (2.26)	3,97 (3.08)		41	2,41 (2.21)	3,02 (3.13)	
	2	41	2,29 (1.79)	3,68 (4.11)		50	2,46 (1.98)	3,06 (2.65)	
	Total	77	2,55 (2.03)	3,82 (3.64)	6.38 (4.46)	91	2,44 (2.08)	3,04 (2.86)	17.80 (5.08)
11	1	18	1,50 (1.65)	2,56 (3.48)		24	3,08 (2.76)	3,50 (3.48)	
	2	20	2,00 (1.56)	3,05 (2.89)		35	3,23 (2.14)	4,00 (2.83)	
	Total	38	1,76 (1.60)	2,82 (3.15)	2.68 (3.26)	59	3,17 (2.39)	3,80 (3.09)	22.19 (4.50)
12	1					1	0,00 (0.00)	0,00 (0.00)	
	2	1	1,00 (0.00)	1,00 (0.00)		4	6,00 (6.32)	6,50 (6.86)	
	Total	1	1,00 (0.00)	1,00 (0.00)	0.80 (1.79)	5	4,80 (6.10)	5,20 (6.61)	26.40 (3.84)
13	1					2	6,00 (8.49)	6,50 (9.19)	
	Total				0.00 (0.00)	2	6,00 (8.49)	6,50 (9.19)	27.00 (1.41)
	1	238	3,15 (2.61)	4,88 (5.42)		236	1,31 (1.98)	1,53 (2.46)	
2	225	2,83 (2.48)	3,97 (4.36)		239	1,51 (2.04)	1,83 (2.55)		
Total	463	2,99 (2.55)	4,44 (4.95)		475	1,41 (2.01)	1,68 (2.51)		

Masculino = 1, femenino = 2.

DE = desviación estándar

ddp = promedio de dientes deciduos presentes

DPP = promedio de dientes permanentes presentes

Fuente directa, año 2000.



Con la finalidad de comparar la magnitud y severidad de la caries dental entre el grupo femenino con respecto al masculino se aplicó la prueba t de Student, los valores obtenidos en el análisis muestran que para este grupo no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos para la magnitud de la caries en ambas denticiones (ceod, CPOD), para el ceod: t de Student = 1.35 p=0.17. Para el CPOD: t de Student = -1.06 p=0.28.

Pero mostró diferencias en cuanto a la severidad de la enfermedad en la dentición temporal (ceos), no así en la dentición permanente (CPOS), para el ceos: t de Student = 1.98 p=0.04. Para el CPOS: t de Student = -1.28 p=0.20.

El 99% de los niños presentó placa dentobacteriana adherida a sus superficies dentales, con un promedio de 15 superficies afectadas por escolar.

En cuanto al nivel de escolaridad de la madre se encontró que el 47.8% (172) tuvieron un nivel de secundaria o técnico, seguido por el nivel profesional con un 25.3% (91) y el nivel preparatoria con el 19.2% (69), sólo se encontró un analfabeta, esta información no se pudo obtener en el 28.9% (147) de la muestra.

De los 507 escolares incluidos en el estudio sólo el 1.8% (9) presentó en las superficies dentales selladores de foseas y fisuras, de éstos, cinco pertenecían al sexo masculino y cuatro al femenino.

La prevalencia de fluorosis fue del 28.1% (122), la información por edad se detalla en el cuadro 4, donde se observa que la mayor prevalencia se encuentra entre los escolares de ocho y nueve años de edad. De los 122 niños que presentaron fluorosis 68 (55.7%) pertenecen al género masculino y el resto al femenino. El dato se perdió en el 14.4% (73) de la muestra.

#### Cuadro 4

Porcentaje de fluorosis por grupo de edad en los escolares que asisten a las escuelas primarias ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza.

Edad	FLUOROSIS				Total
	Sin		Con		
	n	%	n	%	
5	4	66.6	2	33.3	6
6	60	77.9	17	22.0	77
7	55	68.7	25	31.2	80
8	44	57.8	32	42.1	76
9	30	58.8	21	41.1	51
10	73	83.9	14	16.0	87
11	39	78.0	11	22.0	50
12	5	100			5
13	2	100			2
Total	312	71.8	122	28.1	434

Fuente directa, año 2000.

El 52.6% de los niños han utilizado fluoruros por lo menos una ocasión, de ellos el 49.4% afirma haber utilizado el fluoruro en forma de gel, seguido por la utilización de enjuagues con el 41.1%, mientras que el resto corresponde al uso de tabletas y gotas. La utilización por edad y sexo se presenta en el cuadro 5.

**Cuadro 5**

Exposición al flúor por grupos de edad y sexo de los escolares que asisten a las escuelas primarias ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza.

Edad	Masculino				Femenino			
	Utilización de Flúor				Utilización de Flúor			
	Si		No		Si		No	
	n	%	n	%	n	%	n	%
5 años	2	1.6	9	7.0	0	0	2	1.7
6 años	27	21.6	24	18.8	31	21.8	26	23.0
7 años	21	16.8	31	24.4	19	13.3	18	15.9
8 años	18	14.4	19	14.9	23	16.1	23	20.3
9 años	18	14.4	15	11.8	16	11.2	8	7.0
10 años	21	16.8	20	15.7	32	22.5	18	15.9
11 años	16	12.8	8	6.2	18	12.6	17	15.0
12 años	1	0.8	0	0.0	3	2.1	1	0.8
13 años	1	0.8	1	0.7	0	0.0	0	0.0
Total	125	49.6	127	50.3	142	55.6	113	44.3

Fuente directa, año 2000.

En relación a la ingesta de azúcares, se encontró que el 38.5% de los niños dijo no haber comido dulces el día anterior, el 41% (208) comió dulces una vez al día, el 15% (80) dos veces al día; el 42% come entre uno y dos dulces diarios, el resto come más de tres dulces; con relación al momento en que son consumidos el 41% afirma comerlos entre comidas, el 12% después de comer y entre comidas, contra solo el 8% que los consume después de comer.

Para el consumo de refrescos de cola el 31% (78) afirmó consumirlos.

El 17.1% (43) dijeron haber consumido chocolate el día anterior o ese mismo día.

El 35.3% de los niños consume agua pura (sin prepararla).

Para el cepillado dental los resultados obtenidos fueron: el 80.7% (409) de los escolares se cepilla los dientes, el 17.4% (88) no se los cepilla y el 1.8% se los cepilla ocasionalmente. Las niñas (83.5%) se cepillan más los dientes que los niños (78.1%); igualmente tienen un mayor porcentaje en la ausencia de cepillado 2.7% contra el 0.8% y en los niños el cepillado ocasional fue mayor (21.1%).

La mayor frecuencia en el número de veces que se cepillan los dientes fue para aquellos que dijeron cepillarse una vez al día (33.7%) seguidos de los que se cepillan dos (32.0%) y tres veces diarias (30.8%), sólo el 0.8% afirmó cepillarse cuatro o más veces al día. El 13.0% afirmó cepillarse los dientes después de desayunar.

En relación a las visitas al dentista el 28.8% (146) dijo no haber asistido ni una vez, el 24.9% (126) fue una vez, el 21.9% (111) fue dos veces, el 10.3% (52) fueron tres veces y el resto de los niños mas de cuatro veces. En cuanto al motivo de la visita el 28% (142) fueron a tratamiento, el 24.3% (123) fue a prevención, el 13.6% (69) fue para tratamientos de exodoncia y el resto 5.3% fue básicamente por ortodoncia.

La presencia de *Streptococcus Mutans* se observó que el 38.2% de los niños y el 43.5% de las niñas presentaron cultivo entre 100 y 300 colonias. Para *Lactobacillus sp.* el mayor porcentaje tiene un número mayor a 400 colonias. El 66.9% de los niños y 71.0% de las niñas presentó una capacidad amortiguadora media. En el cuadro 6 se presenta el nivel de infección de los tres indicadores para todo el grupo estudiado.

**Cuadro 6**

Distribución de *Streptococcus Mutans*, *Lactobacillus sp.* y capacidad amortiguadora por grupos de edad y sexo de los escolares que asisten a las escuelas primarias ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza.

	Sexo			
	Masculino		Femenino	
	n	%	n	%
<i>Streptococcus mutans</i>				
0	1	0.4	5	2.0
1	19	7.6	24	9.4
2	89	35.5	76	29.8
3	96	38.2	111	43.5
4	46	18.3	39	15.3
<i>Lactobacillus sp.</i>				
1	18	7.2	16	6.3
2	66	26.3	73	28.6
3	77	30.7	80	31.4
4	90	35.9	86	33.7
Capacidad amortiguadora				
Baja	8	3.2	11	4.3
Media	168	66.9	181	71.0
Alta	69	27.5	60	23.5
Muy alta	6	2.4	3	1.2

Fuente directa, año 2000.

En los cuadros del 7 al 18 se presentan los riesgos calculados para: a) la presencia de caries dental, b) magnitud y c) severidad de la enfermedad, según los diversos factores. Es conveniente señalar que los valores de cero en las celdas impidieron el cálculo del riesgo en algunos casos.

a) Para la presencia de caries dental en dentición temporal al analizar los factores estudiados se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la edad, el momento de ingesta de golosinas, el motivo de visitas al dentista; el resto de los factores no presento valores significativos, sin embargo puede observarse una tendencia para *S. Mutans* y *Lactobacillus sp.*: a mayor número de colonias mayor posibilidad de tener caries dental. (cuadros 7 y 8)

Con relación a la edad se observa que el riesgo de presentar caries dental aumenta considerablemente conforme aumenta la edad llegando a ser de 6.22 a los 11 y 12 años; es necesario señalar que aparentemente se da un incremento en el riesgo de presentar caries dental a partir de los diez años de edad (9.37).

Para *S. Mutans* el tener de 100 a 300 colonias de este microorganismo en cavidad oral incrementa la posibilidad cuatro veces en relación a un número menor de colonias.

Para el factor momento de ingesta de golosinas, la mayor posibilidad de padecer caries dental en esta población se presenta cuando son ingeridas entre comidas.

Para la variable selladores de foseas y fisuras, aún sin presentar significancia estadística, se muestra que la posibilidad de padecer caries dental aumenta 2.38 veces en los escolares que no presentan selladores, hecho que evidencia la eficacia preventiva de este método.

**Cuadro 7**  
Caries dental y factores en detención temporal en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor	Caries		RMP	IC 95%	Ji*	p	
	Si(%)	No(%)					
Sexo							
	Femenino	193(86)	32(14)	0.74	0.41-1.33	1.15	0.28
	Masculino	212(89)	26(11)	1.00			
Edad en años							
	5 y 6	98(81)	23(19)	1.00*			
	7	76(85)	13(15)	1.37	0.62-3.08	0.70	0.40
	8	71(87)	11(13)	1.51	0.55-3.56	1.09	0.29
	9	48(87)	7(13)	1.61	0.60-4.46	1.05	0.30
	10	74(96)	3(4)	5.79	1.57-25.22	9.37	0.00
	11 y 12	38(97)	1(3)	8.92	1.21-183.2	6.22	0.01
Capacidad Amortiguadora							
	Baja	16(84)	3(16)	1.06	0.25-5.07	0.01	0.93
	Media	283(89)	36(11)	1.56	0.82-2.95	2.09	0.14
	Alta	96(83.5)	19(16.5)	1.00			
	Muy alta	9(100)	0(0)	NA			
<i>S. Mutans</i>							
	Sin colonias	4(67)	2(33)	1.00			
	Colonias menor a 10	32(80)	8(20)	2.00	0.21-16.94	0.53	0.46
	Colonias de 10 a 100	140(89)	18(11)	3.89	0.46-27.57	2.58	0.10
	Colonias de 100 a 300	163(89)	20(11)	4.07	0.48-28.57	2.82	0.09
	Colonias mayor a 350	65(87)	10(13)	3.25	0.36-25.52	1.74	0.18
<i>Lactobacillus sp.</i>							
	Colonias menor a 100	28(85)	5(15)	1.00			
	Colonias de 200 a 300	104(81)	25(19)	0.74	0.23-2.30	0.31	0.57
	Colonias de 300 a 400	127(92)	11(8)	2.06	0.57-7.14	1.61	0.20
	Colonias mayor a 400	145(89.5)	17(10.5)	1.52	0.45-4.89	0.59	0.44

Ji\* Obtenida de Ji de Mantel - Haenszel

### Cuadro 8

Caries dental y factores en dentición temporal en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor	Caries		RMP	IC 95%	Ji*	p
	Si(%)	No(%)				
Escolaridad de la madre						
Primaria	19(86)	3(14)	0.88	0.19-4.50	0.03	0.85
Secundaria o nivel técnico	140(89)	17(11)	1.14	0.46-2.81	0.10	0.75
Preparatoria o equivalente	55(86)	9(14)	0.85	0.29-2.47	0.11	0.74
Profesional y Posgrado	72(88)	10(12)	1.00			
Cepillado dental						
Diario	327(88)	46(12)	1.00			
Ocasional	70(85)	12(15)	0.82	0.40-1.73	0.32	0.57
Nunca	7(100)	0(0)	-		0.98	0.32
No. de veces del cepillado						
3 y 4	123(87)	19(13)	1.00			
2	129(88)	18(12)	1.11	0.53-2.33	0.08	0.77
0 y 1	150(88)	21(12)	1.10	0.54-2.25	0.08	0.77
Momento del cepillado						
Después de c/ comida	125(87)	19(13)	1.00			
Dos momentos	126(88)	17(12)	1.13	0.53-2.40	0.11	0.73
Después de cenar	48(84)	9(16)	0.81	0.32-2.09	0.23	0.63
Después de comer	42(91)	4(9)	1.60	0.47-5.90	0.66	0.41
Después de desayunar	54(86)	9(14)	0.91	0.36-2.34	0.04	0.83
No se cepilla	7(100)	0(0)	-		1.05	0.30
No. de momentos de ingesta de golosinas						
De uno a cuatro	254(89)	32(11)	1.37	0.76-2.47	1.22	0.26
Ninguno	151(85)	26(15)	1.00			
Momento de Ingesta						
Sin ingesta	152(85)	26(15)	1.00			
Después de comer	30(75)	10(25)	0.51	0.21-1.28	2.55	0.11
Entre comidas	172(92.5)	14(7.5)	2.10	1.01-4.41	4.65	0.03
Ambas	51(86)	8(14)	1.10	0.44-2.81	0.04	0.84
Consumo de chocolate						
Si consume	73(86)	12(14)	0.84	0.81-1.77	0.24	0.62
No consume	332(88)	46(12)	1.00			
Consumo de refresco de cola						
Si consume	108(87)	16(13)	0.95	0.50-1.85	0.02	0.88
No consume	297(88)	42(12)	1.00			
Utilización de fluoruros						
Ausente	196(87.5)	28(12.5)	1.00	0.56-1.80	0.00	0.98
Presente	209(87)	30(13)	1.00			
Tipo de fluoruros						
Tópicos	187(87)	28(13)	0.61	0.07-2.71	0.43	0.51
Tópicos y sistémicos	22(92)	2(8)	1.00			
Motivo de visitas al dentista						
Ninguno	110(83)	23(17)	1.00			
Prevención	97(87)	15(13)	1.35	0.63 - 2.90	0.70	0.40
Tratamiento	127(95.5)	6(4.5)	4.43	1.66 - 13.71	11.14	0.000
Exodoncia	55(83)	11(17)	1.05	0.45 - 2.48	0.01	0.91
Otros (Ortodoncia)	16(84)	3(16)	1.12	0.27 - 5.26	0.03	0.87
Selladores de fosetas y fisuras						
Ausentes	399(88)	56(12)	2.38	0.46-12.05	1.15	0.28
Presentes	6(75)	2(25)	1.00			
Fluorosis						
Ausente	241(88)	34(12)	1.14	0.55 - 2.38	0.14	0.70
Presente	105(89)	13(11)				

Ji\* Obtenida de Ji de Mantel - Haenszel

Mientras que para la dentición permanente, cuadros 9 y 10, la edad, *S. Mutans*, el momento de ingesta de golosinas, el motivo de visitas al dentista presentaron diferencias estadísticamente significativas; el resto de los factores no presentó valores significativos siguiendo la misma tendencia que la dentición temporal.

Para la dentición permanente los escolares cuyos cultivos resultaron entre 10 y 300 colonias de *S. Mutans* el riesgo de desarrollar caries dental fue de entre 5.49 y 5.43, mientras que presentar de 300 a 400 colonias de *Lactobacillus sp.* incrementa el riesgo 2.58 veces y casi llega a ser un valor estadísticamente significativo  $p = 0.09$ .

**Cuadro 9**

Caries dental y factores en dentición permanente en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor	Caries		RMP	IC 95%	Ji*	p	
	Si(%)	No(%)					
Sexo	Femenino	212(90)	24(10)	1.52	0.84 -2.74	2.18	0.13
	Masculino	204(85)	35(15)	1.00			
Edad en años	5 y 6	77(85)	14(15)	1.00			
	7	74(85)	13(15)	1.03	0.42-2.53	0.01	0.93
	8	71(85.5)	12(14.5)	1.08	0.43-2.68	0.03	0.86
	9	50(88)	7(12)	1.30	0.45-3.85	0.28	0.59
	10	84(92)	7(8)	2.18	0.77-6.35	2.62	0.10
	11	56(95)	3(5)	3.39	0.85-15.66	3.75	0.05
12 y 13	4(57)	3(43)	0.24	0.04-1.56	3.39	0.06	
Capacidad Amortiguadora	Baja	15(83)	3(17)	1.00	0.23-4.62	0.00	0.95
	Media	287(89)	36(11)	1.41	0.81-2.87	2.03	0.15
	Alta	104(84)	20(16)	1.00			
	Muy alta	9(100)	0(0)	NA			
<i>S. Mutans</i>	Sin colonias	3(60)	2(40)	1.00			
	Colonias menor a 10	29(81)	7(19)	2.76	0.26-27.61	1.06	0.30
	Colonias de 10 a 100	140(89)	17(11)	5.49	0.59-44.93	3.96	0.04
	Colonias de 100 a 300	171(89)	21(11)	5.43	0.59-43.45	3.97	0.04
	Colonias mayor a 350	72(86)	12(14)	4.00	0.41-34.60	2.33	0.12
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	24(83)	5(17)	1.00			
	Colonias de 200 a 300	108(82)	23(18)	0.98	0.29-3.09	0.00	0.96
	Colonias de 300 a 400	136(92.5)	11(7.5)	2.58	0.70-9.04	2.78	0.09
	Colonias mayor a 400	147(88)	20(12)	1.53	0.45-4.88	0.61	0.43

Ji\* Obtenida de Ji de Mantel – Haenszel

**Cuadro 10**

Caries dental y factores en dentición permanente en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor	Caries		RMP	IC 95%	Ji*	p
	Si	No				
<b>Escolaridad de la madre</b>						
Primaria	21(91)	2(9)	1.75	0.33-12.20	0.50	0.48
Secundaria o nivel técnico	145(88)	19(12)	1.27	0.56-2.88	0.39	0.53
Preparatoria o equivalente	55(86)	9(14)	1.02	0.37-2.80	0.00	0.96
Profesional y Posgrado	78(86)	13(14)	1.00			
<b>Cepillado dental por semana</b>						
Diario	337(87.5)	48(12.5)	1.00			
Ocasional	70(86)	11(14)	0.91	0.43-1.95	0.07	0.78
Nunca	10(100)	0(0)	-		1.13	0.28
<b>No. de veces del cepillado</b>						
3 y 4	132(84)	25(16)	1.00			
2	135(89)	16(11)	1.60	0.78-3.30	1.89	0.16
0 y 1	146(89)	18(11)	1.58	0.77-3.09	1.69	0.19
<b>Momento del cepillado</b>						
Después de c/ comida	133(84)	25(16)	1.00			
Dos momentos	133(90)	15(10)	1.67	0.80-3.49	2.17	0.14
Después de cenar	49(87.5)	7(12.5)	1.32	0.50-3.59	0.36	0.55
Después de comer	39(93)	3(7)	2.44	0.65-10.76	2.07	0.15
Después de desayunar	51(85)	9(15)	1.07	0.44-2.65	0.02	0.88
No se cepilla	10(100)	0(0)	-		1.48	0.22
<b>No. de momentos de ingesta de golosinas</b>						
De uno a cuatro	266(89)	34(11)	1.30	0.72-2.35	0.88	0.34
Ninguno	150(86)	25(14)	1.00			
<b>Momento de ingesta de golosinas</b>						
Sin ingesta	151(86)	25(14)	1.00			
Después de comer	28(74)	10(26)	0.46	0.19-1.16	3.34	0.06
Entre comidas	188(93)	15(7)	2.08	1.01-4.30	4.63	0.03
Ambas	49(84.5)	9(15.5)	0.90	0.37-2.24	0.06	0.80
<b>Consumo de chocolates</b>						
Si consume	72(85)	13(15)	0.74	0.36-1.52	0.78	0.37
No consume	344(88)	46(12)	1.00			
<b>Consumo de refresco de cola</b>						
Si consume	112(87)	17(13)	0.91	0.48-1.74	0.09	0.76
No consume	304(88)	42(12)	1.00			
<b>Utilización de fluoruros</b>						
Ausente	224(88)	30(12)	1.13	0.63-2.01	0.19	0.86
Presente	192(87)	29(13)	1.00			
<b>Tipo de fluoruros</b>						
Tópicos	202(88)	28(12)	0.66	0.10-2.92	0.31	0.57
Tópicos y sistémicos	22(92)	2(8)	1.00			
<b>Motivo de visitas al dentista</b>						
Ninguno	108(84)	21(16)	1.00			
Prevención	99(88)	14(12)	1.38	0.63 - 3.03	0.73	0.39
Tratamiento	129(95)	7(5)	3.58	1.38 - 9.68	8.65	0.003
Exodoncia	56(81)	13(19)	0.84	0.37 - 1.93	0.21	0.64
Otros (Ortodoncia)	24(86)	4(14)	1.17	0.34 - 4.43	0.07	0.79
<b>Selladores de fosetas y fisuras</b>						
Ausentes	410(88)	58(12)	1.18	0.02-9.98	0.02	0.88
Presentes	6(86)	1(14)	1.00			
<b>Fluorosis</b>						
Ausente	260(87)	38(13)	1.13	0.56-2.28	0.13	0.71
Presente	108(88.5)	14(11.5)	1.00			

Ji\* Obtenida de Ji de Mantel - Haenszel

b) Para la magnitud de la caries dental en los cuadros 11 y 12 se muestran los resultados de los factores estudiados para la dentición temporal, presentan diferencias estadísticamente significativas la edad, la cantidad de golosinas ingeridas, el motivo de visitas al dentista y fluorosis.

En el cuadro 11 puede observarse que en este estudio para dentición temporal presentaron una mayor magnitud de caries los niños que las niñas aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas. La mayor magnitud se encuentra entre los escolares de menor edad; sin embargo es necesario considerar que todavía no se presenta el proceso de exfoliación (de los seis años en adelante).

Para la dentición temporal la capacidad amortiguadora muy alta presentó el mayor índice ceod (3.67), el menor índice se observó entre los escolares con capacidad amortiguadora baja. (Cuadro 11)

Con relación a la escolaridad de la madre en la dentición temporal los índices ceod más altos se observaron en aquellos escolares cuyas progenitoras tenían estudios de secundaria (3.17) o preparatoria (3.02) (Cuadro 12). Mientras que para la dentición permanente el mayor índice se observó para aquellos escolares cuya madre tuvo sólo estudios de primaria. (Cuadro 14)

La cantidad de golosinas ingeridas resultó ser importante, puede observarse (cuadro 12) que para aquellos escolares que afirmaron consumir más de 20 golosinas al día el índice se incrementó considerablemente (ceod = 7.0) con relación al resto de los niños (ceod = 2.8).

El cuadro 12 muestra que los escolares que consumen chocolates y refrescos de cola presentaron índices ceod mayor que los que no los consumen, (ceod = 3.15 y 3.03 respectivamente).

En la variable motivo de visitas al dentista el menor índice se observó entre los niños que acuden al dentista por acciones preventivas (ceod = 3.4) este índice casi se duplicó entre aquellos que van por tratamientos curativos (ceod = 6.3), seguido por los que acudieron a ortodoncia (ceod = 5.3) para la dentición temporal. Para la dentición permanente el mayor índice se obtuvo entre los escolares que acudieron a ortodoncia.

En el caso de la fluorosis, para la dentición temporal los niños que presentaron fluorosis tienen mayor índice ceod (3.35) que los que no la tienen (ceod = 2.81). Para dentición permanente sucedió lo contrario los escolares que la presentaron tuvieron un índice de caries menor (1.09) que los que no la presentaron (1.58).



**Cuadro 11**

Índice de caries en dientes temporales (ceod) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceod	DE	F	p
Sexo	Femenino	225	2.83	2.48	1.83	0.17
	Masculino	238	3.15	2.61		
Edad	5	13	4.62	3.55	3.67	0.001
	6	108	3.24	2.83		
	7	89	3.44	2.97		
	8	82	3.30	2.35		
	9	55	2.44	1.92		
	10	77	2.55	2.03		
	11	38	1.76	1.60		
Capacidad amortiguadora	Baja	19	2.47	2.06	0.48	0.69
	Media	319	3.02	2.59		
	Alta	115	2.97	2.51		
	Muy alta	9	3.67	2.78		
<b>S. Mutans</b>	Sin colonias	6	2.17	2.14	1.25	0.28
	Colonias menor a 10	40	2.90	2.77		
	Colonias de 10 a 100	158	2.82	2.54		
	Colonias de 100 a 300	183	3.31	2.68		
	Colonias mayor a 350	75	2.72	2.07		
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	33	3.27	2.98	1.39	0.24
	Colonias de 200 a 300	129	2.62	2.69		
	Colonias de 300 a 400	138	3.06	2.37		
	Colonias mayor a 400	162	3.19	2.47		

**Cuadro 12**

Índice de caries en dientes temporales (ceod) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceod	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	22	2.64	1.97	0.65	0.66
	Secundaria o nivel técnico	157	3.17	2.52		
	Preparatoria o equivalente	64	3.02	2.54		
	Profesional	79	2.68	2.40		
	Posgrado	3	2.67	1.15		
Cepillado dental por semana	Diario	372	3.07	2.59	1.17	0.31
	Ocasional	82	2.60	2.35		
	Nunca	9	3.78	2.77		
Número de veces del cepillado dental	0	9	3.78	2.77	0.44	0.77
	1	162	2.97	2.44		
	2	147	3.08	2.72		
	3	139	2.81	2.47		
	4	3	3.00	2.65		
Momento del cepillado dental	Después c/ comida	142	2.82	2.47	0.52	0.79
	Dos momentos	146	3.05	2.74		
	Después cenar	57	2.61	2.46		
	Después comer	46	3.00	2.34		
	Después desayunar	63	3.30	2.52		
	No se cepilla	9	3.78	2.77		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	286	2.92	2.45	0.59	0.44
	Ninguno	177	3.11	2.70		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	177	3.11	2.70	0.28	0.83
	Después de comer	41	2.70	2.65		
	Entre comidas	186	2.96	2.33		
	Ambas	59	2.98	2.72		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	270	2.86	2.38	3.73	0.01
	11-20	12	2.83	2.08		
	21-40	4	7.00	4.90		
Consumo de chocolates	Si consume	85	3.15	2.67	0.41	0.51
	No consume	378	2.96	2.52		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	124	3.03	2.63	0.04	0.83
	No consume	339	2.98	2.52		
Utilización de fluoruros	Ausente	224	3.17	2.67	2.23	0.13
	Presente	239	2.82	2.42		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópico	215	2.80	2.42	1.22	0.29
	Tópico y sistémico	24	3.04	2.44		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	133	3.55	3.90	6.62	0.000
	Prevención	112	3.44	3.47		
	Tratamiento	133	6.36	6.20		
	Exodoncia	66	3.86	4.62		
	Otros (Ortodoncia)	18	5.33	6.67		
Sellador de fosetas y fisuras	Ausente	455	2.99	2.55	0.000	0.99
	Presente	8	3.00	2.67		
Fluorosis	Ausente	275	2.81	2.54	3.71	0.05
	Presente	118	3.35	2.46		

Para la magnitud de la caries dental en dentición permanente los cuadros 13 y 14 muestran que los factores que presentaron diferencias estadísticamente significativas fueron: la edad, el motivo de visitas al dentista y fluorosis; el resto de los factores no presentó valores significativos.

Para la dentición permanente se observa que factores como momento de ingesta de golosinas, consumo de refrescos de cola y la utilización de fluoruros casi resultan estadísticamente significativos con una  $p = 0.07$ .

**Cuadro 13**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOD) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOD	DE	F	p
Sexo	Femenino	239	1.51	2.04	1.14	0.28
	Masculino	236	1.31	1.98		
Edad	5	5	0.00	0.00	25.52	0.000
	6	86	0.27	0.58		
	7	87	0.59	1.04		
	8	83	0.89	1.16		
	9	57	1.37	1.67		
	10	91	2.44	2.08		
	11	59	3.17	2.39		
	12	5	4.80	6.10		
Capacidad amortiguadora	Baja	18	0.56	1.04	1.30	0.27
	Media	323	1.46	2.04		
	Alta	124	1.47	2.06		
	Muy alta	9	1.00	1.32		
S. Mutans	Sin colonias	5	0.80	1.30	0.52	0.72
	Colonias menor a 10	36	1.36	2.04		
	Colonias de 10 a 100	157	1.29	1.78		
	Colonias de 100 a 300	192	1.46	2.01		
	Colonias mayor a 350	84	1.62	2.41		
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	29	0.90	1.37	1.97	0.11
	Colonias de 200 a 300	131	1.32	2.06		
	Colonias de 300 a 400	147	1.71	2.16		
	Colonias mayor a 400	167	1.32	1.90		

**Cuadro 14**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOD) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

<b>Factor asociado</b>	<b>Clasificación</b>	<b>n</b>	<b>CPOD</b>	<b>DE</b>	<b>F</b>	<b>p</b>
Escolaridad de la madre	Primaria	22	2.14	2.95	1.37	0.23
	Secundaria o nivel técnico	164	1.31	1.84		
	Preparatoria o equivalente	64	1.27	1.85		
	Profesional	88	1.58	1.79		
	Posgrado	3	0.00	0.00		
Cepillado dental por semana	Diario	385	1.36	1.88	0.84	0.43
	Ocasional	80	1.67	2.49		
	Nunca	10	1.90	2.67		
Número de veces del cepillado dental	0	10	1.90	2.47	1.20	0.31
	1	154	1.29	1.78		
	2	151	1.62	2.19		
	3	153	1.37	2.03		
	4	4	0.00	0.00		
Momento del cepillado dental	Después de c/ comida	154	1.38	2.03	1.09	0.36
	Dos momentos	148	1.65	2.20		
	Después de cenar	56	1.39	2.16		
	Después de comer	42	0.93	1.26		
	Después de desayunar	60	1.40	1.68		
	No se cepilla	10	1.90	2.47		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	300	1.44	1.84	0.19	0.66
	Ninguno	175	1.36	2.27		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	175	1.36	2.27	2.32	0.07
	Después de comer	39	0.84	1.31		
	Entre comidas	203	1.65	1.96		
	Ambas	58	1.16	1.60		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	284	1.44	1.86	0.06	0.97
	11-20	13	1.46	1.27		
	21-40	3	1.33	2.31		
Consumo de chocolates	Si consume	390	1.44	2.02	0.43	0.51
	No consume	85	1.28	1.96		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	129	1.68	2.57	3.20	0.07
	No consume	346	1.31	1.75		
Utilización de fluoruros	Ausente	221	1.24	1.72	3.23	0.07
	Presente	254	1.57	2.22		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópicos	230	1.61	2.28	2.15	0.11
	Tópico y sistémico	24	1.17	1.55		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	129	1.20	1.74	2.92	0.01
	Prevención	113	1.32	2.01		
	Tratamiento	136	1.80	2.29		
	Exodoncia	69	0.94	1.53		
	Otros (Ortodoncia)	27	2.11	2.36		
Sellador de fosetas y fisuras	Ausente	468	1.41	2.01	0.00	0.98
	Presente	7	1.43	2.23		
Fluorosis	Ausente	298	1.58	2.21	5.18	0.02
	Presente	122	1.09	1.35		

c) La severidad de la caries dental en dentición temporal se muestra en los cuadros 15 y 16, al analizar los factores estudiados se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la edad, el sexo, cantidad de golosinas ingeridas, utilización de fluoruros, tipo de fluoruro utilizado, el motivo de visitas al dentista; el resto de los factores no presentaron valores significativos, sin embargo puede observarse que para *S. Mutans* y *Lactobacillus sp* a mayor número de colonias mayor índice de caries dental.

En el cuadro 15 puede observarse que en este estudio para dentición temporal la severidad de la caries sigue la misma tendencia que la magnitud en las variables analizadas, presentaron un mayor índice ceos los niños que las niñas, presentando diferencias estadísticamente significativas. Los índices ceos mayores se encuentran entre los escolares de menor edad.

Para la dentición temporal la capacidad amortiguadora muy alta presentó el índice ceos mayor (7.11), mientras que el menor índice se observó en la capacidad amortiguadora baja (3.53).

Con relación a la escolaridad de la madre en la dentición temporal los índices ceos más altos se observaron en aquellos escolares cuyas progenitoras tenían estudios de secundaria (4.68) o preparatoria (4.84); y los menores en aquellas con estudios de posgrado (2.67).

El cuadro 16 muestra que los niños que afirmaron no cepillarse los dientes tienen índice ceos (6.2) mayor que los que sí se cepillan (4.6)

Para la severidad de la caries dental la cantidad de golosinas ingeridas resultó ser importante, pues en aquellos escolares que consumen más de 20 golosinas al día el índice ceos fue de 13.5 con relación al resto de los niños cuyo índice fue de 4.42.

Este mismo cuadro muestra que los escolares que consumen chocolates y refrescos de cola presentaron índice ceos, mayor que los que no los consumen.

De forma inversa los niños que utilizaron fluoruros tienen un índice menor (3.87) que los que no lo usan (5.04), de la misma forma se observó que los niños que acuden al dentista por acciones preventivas tienen menor índice (ceos =3.44) que aquellos que van por tratamientos curativos (ceos = 6.36).

**Cuadro 15**

Índice de caries en dientes temporales (ceos) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceos	DE	F	p
Sexo	Femenino	225	3.97	4.36	3.92	0.04
	Masculino	238	4.88	5.42		
Edad	5	13	6.77	6.81	1.98	0.05
	6	108	4.56	5.13		
	7	89	4.93	5.86		
	8	82	5.30	5.56		
	9	55	3.60	3.62		
	10	77	3.82	3.64		
	11	38	2.82	3.15		
	12	1	1.00	-		
Capacidad amortiguadora	Baja	19	3.53	4.03	1.08	0.35
	Media	319	4.43	4.76		
	Alta	115	4.42	5.25		
	Muy alta	9	7.11	8.54		
<b>S. Mutans</b>	Sin colonias	6	2.83	3.19	0.88	0.47
	Colonias menor a 10	40	4.45	6.11		
	Colonias de 10 a 100	158	4.18	5.01		
	Colonias de 100 a 300	183	4.92	5.13		
	Colonias mayor a 350	75	3.95	3.65		
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	33	4.33	4.47	0.03	0.99
	Colonias de 200 a 300	129	4.39	6.14		
	Colonias de 300 a 400	138	4.41	4.52		
	Colonias mayor a 400	162	4.54	4.35		

**Cuadro 16**

Índice de caries en dientes temporales (ceos) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceos	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	22	4.64	5.42	0.73	0.59
	Secundaria o nivel técnico	157	4.68	5.14		
	Preparatoria o equivalente	64	4.84	5.49		
	Profesional	79	3.67	3.69		
	Posgrado	3	2.67	1.15		
Cepillado dental por semana	Diario	372	4.65	5.12	1.93	0.14
	Ocasional	82	3.46	4.03		
	Nunca	9	6.22	6.02		
Número de veces del cepillado dental	0	9	6.22	6.02	1.24	0.29
	1	163	4.44	5.08		
	2	148	4.88	5.67		
	3	140	3.77	3.75		
	4	3	3.67	3.21		
Momento del cepillado dental	Después c/ comida	141	3.82	3.81	0.98	0.43
	Dos momentos	146	4.31	4.46		
	Después cenar	57	4.37	5.46		
	Después comer	46	3.72	3.49		
	Después desayunar	63	5.08	5.68		
	No se cepilla	9	6.22	6.02		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	286	4.34	4.63	0.30	0.57
	Ninguno	177	4.60	5.43		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	178	4.58	5.42	0.63	0.59
	Después de comer	40	3.47	3.77		
	Entre comidas	186	4.40	4.25		
	Ambas	59	4.76	6.11		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	270	4.20	4.31	4.86	0.002
	11-20	12	4.42	4.27		
	21-40	4	13.50	13.89		
Consumo de chocolates	Si consume	85	4.79	5.51	0.52	0.46
	No consume	378	4.36	4.82		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	124	4.97	5.99	1.95	0.16
	No consume	339	4.24	4.51		
Utilización de fluoruros	Ausente	224	5.04	5.62	6.53	0.01
	Presente	239	3.87	4.17		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópico	215	3.83	4.19	3.32	0.03
	Tópico y sistémico	24	4.21	3.97		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	134	3.55	3.90	6.62	0.000
	Prevención	112	3.44	3.47		
	Tratamiento	133	6.36	6.20		
	Exodoncia	66	3.86	4.62		
	Otros (Ortodoncia)	18	5.33	6.67		
Sellador de foseas y fisuras	Ausente	455	4.41	4.91	0.68	0.40
	Presente	8	5.88	7.30		
Fluorosis	Ausente	275	4.40	5.28	0.15	0.69
	Presente	118	4.61	4.21		

La severidad de la caries dental en dentición permanente se muestra en los cuadros 17 y 18, los factores que presentaron diferencias estadísticamente significativas fueron: la edad, momento de la ingesta de golosinas, el motivo de visitas al dentista y fluorosis.

En términos generales para esta dentición se encontraron los mismos hallazgos en cuanto a tendencias de los índices que en la dentición temporal.

**Cuadro 17**  
Índice de caries en dientes permanentes (CPOS) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOS	DE	F	p
Sexo	Femenino	239	1.83	2.55	1.63	0.20
	Masculino	236	1.53	2.46		
Edad	5	5	0.00	0.00	23.16	0.000
	6	86	0.28	0.61		
	7	87	0.66	1.29		
	8	83	1.06	1.43		
	9	57	1.58	2.07		
	10	91	3.04	2.86		
	11	59	3.80	3.09		
	12	5	5.20	6.61		
Capacidad amortiguadora	Baja	18	0.61	1.24	1.22	0.30
	Media	323	1.71	2.49		
	Alta	124	1.80	2.68		
	Muy alta	9	1.44	2.55		
S. Mutans	Sin colonias	5	0.80	1.30	0.48	0.78
	Colonias menor a 10	36	1.81	2.83		
	Colonias de 10 a 100	157	1.52	2.21		
	Colonias de 100 a 300	192	1.75	2.54		
	Colonias mayor a 350	84	1.86	2.87		
Lactobacillus sp.	Colonias menor a 100	29	1.14	1.81	1.44	0.23
	Colonias de 200 a 300	131	1.58	2.54		
	Colonias de 300 a 400	147	2.01	2.69		
	Colonias mayor a 400	167	1.58	2.41		



**Cuadro 18**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOS) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOS	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	22	2.64	3.82	1.14	0.33
	Secundaria o nivel técnico	164	1.60	2.35		
	Preparatoria o equivalente	64	1.59	2.54		
	Profesional	88	1.83	2.22		
	Posgrado	3	0.00	0.00		
Cepillado dental por semana	Diario	384	1.63	2.41	0.40	0.66
	Ocasional	81	1.89	2.92		
	Nunca	10	2.50	3.10		
Número de veces del cepillado dental	0	10	2.50	3.10	1.42	0.22
	1	155	1.51	2.17		
	2	152	1.97	2.88		
	3	154	1.59	2.42		
	4	4	0.00	0.00		
Momento del cepillado dental	Después de c/ comida	154	1.60	2.41	1.32	0.24
	Dos momentos	152	2.01	2.89		
	Después de cenar	56	1.77	2.70		
	Después de comer	43	0.98	1.37		
	Después desayunar	60	1.65	2.11		
Número de momentos de ingesta de golosinas	No se cepilla	10	2.50	3.10	0.65	0.41
	De uno a cuatro	300	1.75	2.41		
Momento de la ingesta de golosinas	Ninguno	157	1.56	2.68	2.83	0.03
	Sin ingesta	176	1.55	2.67		
	Después de comer	38	0.92	1.50		
	Entre comidas	203	2.02	2.61		
Cantidad de golosinas ingeridas	Ambas	58	1.40	1.96	0.24	0.86
	1-10	284	1.76	2.44		
	11-20	13	1.62	1.33		
Consumo de chocolates	21-40	3	2.00	3.46	0.58	0.44
	Si consume	390	1.72	2.53		
Consumo de refrescos de cola	No consume	85	1.49	2.41	2.85	0.09
	Si consume	129	2.00	3.16		
Utilización de fluoruros	No consume	346	1.56	2.21	1.62	0.20
	Ausente	221	1.52	2.25		
Tipo de fluoruro utilizado	Presente	254	1.82	2.71	1.08	0.33
	Tópicos	230	1.86	2.76		
Motivo de visitas al dentista	Tópico y sistémico	24	1.46	2.13	3.63	0.003
	Ninguno	130	1.43	2.25		
	Prevención	113	1.42	2.22		
	Tratamiento	136	2.29	2.94		
	Exodoncia	69	1.10	1.88		
Sellador de fosetas y fisuras	Otros (Ortodoncia)	27	2.52	3.20	0.11	0.73
	Ausente	468	1.68	2.50		
Fluorosis	Presente	7	2.00	3.00	3.97	0.04
	Ausente	298	1.89	2.76		
		122	1.34	1.86		

Finalmente se realizó un análisis bivariado con el total de la muestra estudiada (507 escolares), de igual manera se realizaron los modelos correspondientes. Los cuadros del 19 al 28 presentan los riesgos calculados.

Para la presencia de caries dental al analizar los factores en estudio se encontraron diferencias estadísticamente significativas para: la edad, número de veces del cepillado, ingerir golosinas entre comidas, acudir al dentista para tratamiento odontológico. (Cuadros 19 y 20)

Puede observarse que al hacer el análisis bivariado con todos los escolares se presentan las mismas tendencias descritas para la dentición permanente: para *S. Mutans* el riesgo de desarrollar caries dental fue mayor para los escolares cuyos cultivos resultaron entre 10 y 300 colonias del microorganismo, mientras que para *Lactobacillus sp.* el riesgo disminuyó a 2.37 veces conservando su valor de significancia estadística ( $p=0.09$ ).

**Cuadro 19**

Caries dental y factores en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor	Caries		RMP	IC 95%	Ji*	p	
	Si(%)	No(%)					
Sexo							
	Femenino	223 (88.5)	29(11.5)	1.39	0.80 -2.40	1.56	0.21
	Masculino	216 (85)	39(15)	1.00			
Edad en años							
	5	10 (77)	3(24)	1.00			
	6	88(81.5)	20(18.5)	1.32	0.26-5.93	0.16	0.69
	7	76(85)	13(15)	1.75	0.33-8.38	0.61	0.43
	8	71(85.5)	12(14.5)	1.77	0.33-8.61	0.63	0.42
	9	50(88)	7(12)	2.14	0.36-11.82	0.99	0.31
	10	84(92)	7(8)	3.60	0.62-19.55	3.67	0.07
	11	56(95)	3(5)	5.60	0.75-42.65	4.45	0.03
	12	3(60)	2(40)	0.45	0.03-6.49	0.49	0.48
	13	1(50)	1(50)	0.30	0.01-15.64	0.60	0.43
Capacidad Amortiguadora							
	Baja	16(84)	3(16)	1.00			
	Media	306(88)	43(12)	1.33	0.30-5.15	0.20	0.65
	Alta	107(83)	22(17)	0.99	0.19-3.75	0.02	0.89
	Muy alta	9(100)	0	NA		1.53	0.21
<i>S. Mutans</i>							
	Sin colonias	4(67)	2(33)	1.00			
	Colonias menor a 10	33(77)	10(23)	1.65	0.18-13.28	0.28	0.59
	Colonias de 10 a 100	146(88.5)	19(11.5)	3.84	0.45-27.07	2.54	0.11
	Colonias de 100 a 300	182(88)	25(12)	3.64	0.44-25.02	2.37	0.12
	Colonias mayor a 350	73(86)	12(14)	3.04	0.34-23.04	1.57	0.20
<i>Lactobacillus sp.</i>							
	Colonias menor a 100	28(82)	6(18)	1.00			
	Colonias de 200 a 300	112(81)	27(19)	0.89	0.30-2.55	0.06	0.81
	Colonias de 300 a 400	144(92)	13(8)	2.37	0.73-7.48	2.72	0.09
	Colonias mayor a 400	154(87.5)	22(12.5)	1.50	0.49-4.37	0.65	0.42

Fuente directa, año 2000

Ji\* Obtenida de Ji de Mantel – Haenszel

n = 507 escolares

Cuadro 20

Caries dental y factores en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor	Caries			RMP	IC 95%	Ji*	p
	Si(%)	No(%)					
Escolaridad de la madre							
Primaria	21(87.5)	3(12.5)	1.17	0.27-5.71	0.05	0.82	
Secundaria o nivel técnico	150(87)	22(13)	1.14	0.51-2.51	0.11	0.73	
Preparatoria o equivalente	59(85.5)	10(14.5)	0.98	0.37-2.62	0.00	0.96	
Profesional	78(86)	13(14)	1.00				
Posgrado	3(100)	0	NA				
Cepillado dental por semana							
Diario	355(87)	54(13)	1.00				
Ocasional	74(84)	14(16)	0.91	0.43-1.95	1.84	0.17	
Nunca	10(100)	0	NA		1.51	0.21	
No. de veces del cepillado							
0	10(100)	0	NA		5.42	0.01	
1	148(86)	24(14)	6.17	0.58-65.27	4.01	0.04	
2	143(88)	19(12)	7.53	0.70-80.99	5.14	0.02	
3	134(85)	23(15)	0.57	0.05-6.58	0.29	0.59	
4	2(50)	2(50)	1.00				
Momento del cepillado							
Después de <i>cl</i> comida	137(84.5)	25(15.5)	1.00				
Dos momentos	140 (89)	18(11)	1.42	0.71-2.86	1.12	0.29	
Después de cenar	53(84)	10 (16)	0.97	0.41-2.33	0.01	0.93	
Después de comer	42(91)	4(9)	1.92	0.59-6.91	1.35	0.24	
Después de desayunar	55(83)	11(17)	0.91	0.40-2.13	0.05	0.81	
No se cepilla	10(100)	0	NA		1.80	0.18	
No. de momentos de ingesta de golosinas							
De uno a cuatro	276(88)	37(12)	1.41	0.84-2.37	1.78	0.18	
Ninguno	163(84)	31(16)	1.00				
Momento de ingesta de golosinas							
Sin ingesta	164(84)	31(16)	1.00				
Después de comer	31(76)	10(24)	0.59	0.24-1.43	1.70	0.19	
Entre comidas	191(92)	17(8)	2.12	1.09-4.17	5.71	0.01	
Ambas	53(84)	10(16)	1.00	0.44-2.35	0.00	0.99	
Consumo de chocolates							
Si consume	78(85)	14(15)	1.02	0.44-1.57	0.31	0.57	
No consume	361(87)	54(13)	1.00				
Consumo de refresco de cola							
Si consume	118(86)	19(14)	1.00	0.53-1.67	0.03	0.85	
No consume	321(87)	49(13)	1.00				
Utilización de fluoruros							
Ausente	206(86)	34(14)	1.01	0.53-1.47	0.22	0.63	
Presente	233(87)	34(13)	1.00				
Tipo de fluoruros							
Tópicos	210(87)	32(13)	0.57	0.10-2.68	0.55	0.45	
Tópicos y sistémicos	23(92)	2(8)	1.00				
Motivo de visitas al dentista							
Ninguno	119(81.5)	27(18.5)	1.00				
Prevención	105(85)	18(15)	1.32	0.63 – 2.67	0.71	0.39	
Tratamiento	135(95)	7(5)	4.58	1.38 – 9.68	12.68	0.000	
Exodoncia	56(81)	13(19)	0.98	0.44 – 2.17	0.00	0.95	
Otros (Ortodoncia)	24(86)	4(14)	1.36	0.40 – 5.06	0.28	0.59	
Selladores de fosetas y fisuras							
Ausentes	432(87)	66(13)	1.11	0.78-1.58	0.61	0.43	
Presentes	7(78)	2(22)	1.00				
Fluorosis							
Ausente	270(86.5)	42(13.5)	1.20	0.63-2.28	0.30	0.57	
Presente	108(88.5)	14(11.5)	1.00				

Para la magnitud de la caries dental en el total de los escolares, en los cuadros 21 al 24 se muestran los resultados de los factores estudiados para la dentición temporal y permanente.

En el cuadro 21 puede observarse que en este estudio para dentición temporal presentaron una mayor magnitud de caries los niños que las niñas aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas. Para la dentición permanente sucedió lo contrario, presentan mayor índice las niñas que los niños. (Cuadro 23)

En términos generales los hallazgos al realizar el análisis con todos los escolares no mostraron diferencias con respecto a los presentados por dentición.

**Cuadro 21**

Índice de caries en dientes temporales (ceod) y factores de escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceod	DE	F	p
Sexo	Femenino	255	2.49	2.50	4.39	0.03
	Masculino	252	2.97	2.64		
Edad	5	13	4.62	3.55	7.89	0.000
	6	108	3.24	2.83		
	7	89	3.44	2.97		
	8	83	3.27	2.36		
	9	57	2.35	1.94		
	10	91	2.15	2.08		
	11	59	1.14	1.54		
	12	5	0.20	0.54		
Capacidad amortiguadora	Baja	19	2.47	2.06	0.52	0.66
	Media	349	2.76	2.62		
	Alta	129	2.64	2.54		
	Muy alta	9	3.67	2.78		
S. Mutans	Sin colonias	6	2.17	2.14	0.71	0.58
	Colonias menor a 10	43	2.70	2.77		
	Colonias de 10 a 100	165	2.70	2.55		
	Colonias de 100 a 300	207	2.92	2.74		
	Colonias mayor a 350	85	2.40	2.13		
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	34	3.18	2.99	1.33	0.26
	Colonias de 200 a 300	139	2.43	2.68		
	Colonias de 300 a 400	157	2.69	2.44		
	Colonias mayor a 400	176	2.93	2.52		

## Cuadro 22

Índice de caries en dientes temporales (ceod) y factores de escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceod	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	24	2.42	2.02	0.78	0.55
	Secundaria o nivel técnico	172	2.90	2.57		
	Preparatoria o equivalente	69	2.80	2.56		
	Profesional	91	2.33	2.41		
	Posgrado	3	2.67	1.15		
Cepillado dental por semana	Diario	409	2.80	2.62	0.90	0.40
	Ocasional	88	2.42	2.36		
	Nunca	9	3.09	2.91		
Número de veces del cepillado dental	0	9	3.09	2.91	0.46	0.76
	1	171	2.81	2.46		
	2	164	2.80	2.74		
	3	156	2.50	2.49		
	4	4	2.25	2.63		
Momento del cepillado dental	Después c/ comida	162	2.52	2.50	0.79	0.59
	Dos momentos	158	2.82	2.75		
	Después cenar	63	2.37	2.46		
	Después comer	46	3.00	2.34		
	Después desayunar	66	3.15	2.56		
	No se cepilla	9	3.09	2.91		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	313	2.67	2.48	0.50	0.47
	Ninguno	194	2.84	2.72		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	194	2.84	2.72	0.19	0.89
	Después de comer	41	2.63	2.65		
	Entre comidas	209	2.64	2.39		
	Ambas	63	2.79	2.73		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	296	2.61	2.42	4.06	0.007
	11-20	13	2.62	2.14		
	21-40	4	7.00	4.90		
Consumo de chocolates	Si consume	92	2.91	2.70	0.55	0.45
	No consume	415	2.69	2.55		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	137	2.74	2.66	0.005	0.94
	No consume	370	2.73	2.55		
Utilización de fluoruros	Ausente	240	2.96	2.70	3.67	0.05
	Presente	267	2.52	2.45		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópico	242	2.48	2.44	4.76	0.001
	Tópico y sistémico	25	2.92	2.47		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	146	2.35	2.36	4.88	0.001
	Prevención	123	2.47	2.41		
	Tratamiento	142	3.51	2.74		
	Exodoncia	69	2.65	2.64		
	Otros (Ortodoncia)	27	2.11	2.68		
Sellador de fosetas y fisuras	Ausente	498	2.73	2.58	0.006	0.93
	Presente	9	2.67	2.69		
Fluorosis	Ausente	312	2.48	2.55	7.83	0.005
	Presente	122	3.24	2.49		

**Cuadro 23**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOD) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOD	DE	F	p
Sexo	Femenino	255	1.42	2.01	1.12	0.29
	Masculino	252	1.23	1.94		
Edad	5	13	0.00	0.00	29.95	0.000
	6	108	0.21	0.53		
	7	89	0.57	1.03		
	8	83	0.89	1.16		
	9	57	1.37	1.67		
	10	91	2.44	2.08		
	11	59	3.17	2.39		
	12	5	4.80	6.10		
Capacidad amortiguadora	Baja	19	0.53	1.02	1.21	0.30
	Media	349	1.35	2.00		
	Alta	129	1.41	2.04		
	Muy alta	9	1.00	1.32		
S. Mutans	Sin colonias	6	0.67	1.21	0.79	0.53
	Colonias menor a 10	43	1.14	1.93		
	Colonias de 10 a 100	165	1.22	1.75		
	Colonias de 100 a 300	207	1.35	1.97		
	Colonias mayor a 350	85	1.60	2.40		
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	34	0.76	1.30	2.14	0.09
	Colonias de 200 a 300	139	1.24	2.02		
	Colonias de 300 a 400	157	1.61	2.14		
	Colonias mayor a 400	176	1.25	1.87		

**Cuadro 24**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOD) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOD	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	24	1.96	2.88	1.28	0.27
	Secundaria o nivel técnico	172	1.25	1.81		
	Preparatoria o equivalente	69	1.17	1.81		
	Profesional	91	1.53	1.78		
	Posgrado	3	0.00	0.00		
Cepillado dental por semana	Diario	409	1.28	1.85	0.63	0.53
	Ocasional	88	1.53	2.43		
	Nunca	9	1.90	2.47		
Número de veces del cepillado dental	0	9	1.90	2.47	1.21	0.30
	1	171	1.16	1.73		
	2	164	1.51	2.16		
	3	156	1.34	2.02		
	4	4	0.00	0.00		
Momento del cepillado dental	Después de c/ comida	162	1.35	2.02	1.01	0.42
	Dos momentos	158	1.54	2.17		
	Después de cenar	63	1.24	2.08		
	Después de comer	46	0.85	1.23		
	Después de desayunar	66	1.27	1.65		
	No se cepilla	9	1.90	2.47		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	313	1.38	1.83	0.75	0.38
	Ninguno	194	1.23	2.19		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	194	1.22	2.19	3.03	0.02
	Después de comer	41	0.78	1.27		
	Entre comidas	209	1.61	1.95		
	Ambas	63	1.06	1.56		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	296	1.39	1.85	0.30	0.82
	11-20	13	1.46	1.27		
	21-40	4	1.00	2.00		
Consumo de chocolates	Si consume	92	1.18	1.99	0.55	0.45
	No consume	415	1.35	1.91		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	137	1.58	2.52	3.28	0.07
	No consume	370	1.27	1.97		
Utilización de fluoruros	Ausente	240	1.14	1.68	4.07	0.04
	Presente	267	1.49	2.19		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópicos	242	1.53	2.25	2.15	0.11
	Tópico y sistémico	25	1.12	1.54		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	146	1.06	1.68	4.02	0.003
	Prevención	123	1.21	1.96		
	Tratamiento	142	1.73	2.27		
	Exodoncia	69	0.94	1.53		
	Otros (Ortodoncia)	27	2.11	2.36		
Sellador de fosetas y fisuras	Ausente	498	1.33	1.97	0.10	0.74
	Presente	9	1.11	2.03		
Fluorosis	Ausente	312	1.51	2.19	3.89	0.04
	Presente	122	1.09	1.35		

Finalmente la severidad de la caries dental en todos los escolares se muestra en los cuadros 25 al 28.

**Cuadro 25**

Índice de caries en dientes temporales (ceos) y factores de escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceos	DE	F	p
Sexo	Femenino	255	3.50	4.29	6.53	0.01
	Masculino	252	4.61	5.39		
Edad	5	13	6.77	6.81	4.35	0.000
	6	108	4.56	5.13		
	7	89	4.93	5.86		
	8	83	5.24	5.56		
	9	57	3.47	3.62		
	10	91	3.23	3.42		
	11	59	1.81	2.86		
	12	5	0.20	0.45		
	13	2	0.00	0.00		
Capacidad amortiguadora	Baja	19	3.53	4.03	1.26	0.28
	Media	349	4.05	4.72		
	Alta	129	3.94	5.15		
	Muy alta	9	7.11	8.54		
S. Mutans	Sin colonias	6	2.83	3.19	0.58	0.67
	Colonias menor a 10	43	4.14	5.99		
	Colonias de 10 a 100	165	4.01	4.97		
	Colonias de 100 a 300	207	4.35	5.08		
	Colonias mayor a 350	85	3.48	3.66		
Lactobacillus sp.	Colonias menor a 100	34	4.21	4.46	0.12	0.94
	Colonias de 200 a 300	139	4.07	6.02		
	Colonias de 300 a 400	157	3.87	4.48		
	Colonias mayor a 400	176	4.18	4.35		



**Cuadro 26**

Índice de caries en dientes temporales (ceos) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	ceos	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	24	4.25	5.34	0.90	0.48
	Secundaria o nivel técnico	172	4.27	5.09		
	Preparatoria o equivalente	69	4.49	5.43		
	Profesional	91	3.19	3.66		
	Posgrado	3	2.67	1.15		
Cepillado dental por semana	Diario	409	4.24	5.06	1.62	0.19
	Ocasional	88	3.23	3.99		
	Nunca	9	5.09	5.94		
Número de veces del cepillado dental	0	9	5.09	5.94	1.27	0.28
	1	171	4.21	5.04		
	2	164	4.43	5.58		
	3	156	3.36	3.73		
	4	4	2.75	3.20		
Momento del cepillado dental	Después c/ comida	162	2.75	3.20	0.95	0.46
	Dos momentos	158	4.49	5.62		
	Después cenar	63	3.45	5.35		
	Después comer	46	3.72	3.49		
	Después desayunar	66	4.85	5.65		
	No se cepilla	9	3.44	4.93		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	313	3.96	4.59	0.27	0.60
	Ninguno	194	4.20	5.35		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	194	4.18	5.42	0.47	0.69
	Después de comer	41	3.39	3.77		
	Entre comidas	209	3.94	4.25		
	Ambas	63	4.46	6.11		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	296	3.83	4.29	5.37	0.001
	11-20	13	4.08	4.27		
	21-40	4	13.50	13.89		
Consumo de chocolates	Si consume	92	4.42	5.44	0.65	0.42
	No consume	415	3.97	4.77		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	137	4.50	4.47	1.55	0.21
	No consume	370	3.89	4.47		
Utilización de fluoruros	Ausente	240	4.70	5.57	8.23	0.004
	Presente	267	3.46	4.12		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópico	242	3.40	4.13	4.80	0.001
	Tópico y sistémico	25	4.04	3.97		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	146	3.23	3.85	8.09	0.000
	Prevención	123	3.13	3.45		
	Tratamiento	142	5.96	6.20		
	Exodoncia	69	3.70	4.59		
	Otros (Ortodoncia)	27	3.56	5.97		
Sellador de fosetas y fisuras	Ausente	498	4.03	4.85	0.52	0.47
	Presente	9	5.22	7.10		
Fluorosis	Ausente	312	3.87	5.16	1.24	0.26
	Presente	122	4.46	4.22		

**Cuadro 27**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOS) y factores de escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOS	DE	F	p
Sexo	Femenino	255	1.71	2.51	1.60	0.20
	Masculino	252	1.44	2.41		
Edad	5	13	0.00	0.00	27.13	0.000
	6	108	0.22	0.55		
	7	89	0.64	1.28		
	8	83	1.06	1.43		
	9	57	1.58	2.07		
	10	91	3.04	2.86		
	11	59	3.80	3.09		
	12	5	5.20	6.61		
Capacidad amortiguadora	Baja	19	0.58	1.22	1.21	0.30
	Media	349	1.58	2.44		
	Alta	129	1.73	2.65		
	Muy alta	9	1.44	2.55		
<b>S. Mutans</b>	Sin colonias	6	0.67	1.21	0.58	0.67
	Colonias menor a 10	43	1.51	2.67		
	Colonias de 10 a 100	165	1.44	2.18		
	Colonias de 100 a 300	207	1.62	2.49		
	Colonias mayor a 350	85	1.84	2.86		
<i>Lactobacillus sp.</i>	Colonias menor a 100	34	0.97	1.71	1.59	0.19
	Colonias de 200 a 300	139	1.49	2.49		
	Colonias de 300 a 400	157	1.88	2.65		
	Colonias mayor a 400	176	1.50	2.38		

**Cuadro 28**

Índice de caries en dientes permanentes (CPOS) y factores en escolares que asisten a escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Factor asociado	Clasificación	n	CPOS	DE	F	p
Escolaridad de la madre	Primaria	24	2.42	3.73	1.03	0.39
	Secundaria o nivel técnico	172	1.52	2.32		
	Preparatoria o equivalente	69	1.48	2.48		
	Profesional	91	1.77	2.21		
	Posgrado	3	0.00	0.00		
Cepillado dental por semana	Diario	409	1.54	2.37	0.27	0.76
	Ocasional	88	1.74	2.84		
	Nunca	9	1.78	2.91		
Número de veces del cepillado dental	0	9	2.27	3.04	1.39	0.23
	1	171	1.36	2.11		
	2	164	1.83	2.82		
	3	156	1.56	2.40		
	4	4	0.00	0.00		
Momento del cepillado dental	Después de c/ comida	162	1.07	2.10	1.15	0.32
	Dos momentos	158	1.88	2.84		
	Después de cenar	63	1.57	2.60		
	Después de comer	46	0.89	1.34		
	Después desayunar	66	1.50	2.07		
	No se cepilla	9	1.78	2.91		
Número de momentos de ingesta de golosinas	De uno a cuatro	313	1.68	2.38	1.47	0.22
	Ninguno	194	1.41	2.59		
Momento de la ingesta de golosinas	Sin ingesta	194	1.40	2.58	3.64	0.01
	Después de comer	41	0.85	1.46		
	Entre comidas	209	1.97	2.60		
	Ambas	63	1.29	1.92		
Cantidad de golosinas ingeridas	1-10	296	1.69	2.41	0.50	0.68
	11-20	13	1.62	1.33		
	21-40	4	1.50	3.00		
Consumo de chocolates	Si consume	92	1.62	2.49	0.70	0.40
	No consume	415	1.38	2.35		
Consumo de refrescos de cola	Si consume	137	1.88	3.10	2.93	0.08
	No consume	370	1.46	2.17		
Utilización de fluoruros	Ausente	240	1.40	2.20	2.22	0.13
	Presente	267	1.73	2.67		
Tipo de fluoruro utilizado	Tópicos	242	1.76	2.72	3.03	0.01
	Tópico y sistémico	25	1.40	2.10		
Motivo de visitas al dentista	Ninguno	146	1.26	2.16	4.97	0.001
	Prevención	123	1.30	2.17		
	Tratamiento	142	2.19	2.91		
	Exodoncia	69	1.10	1.88		
	Otros (Ortodoncia)	27	2.52	3.20		
Sellador de fosetas y fisuras	Ausente	498	1.58	2.46	0.001	0.98
	Presente	9	1.56	2.74		
Fluorosis	Ausente	312	1.80	2.72	2.90	0.08
	Presente	122	1.34	1.86		

Los modelos predictivos incluyeron dos tipos de predictores: variables que resultaron estadísticamente significativas y variables teóricas, que aunque no resultaron significativas en este estudio se sabe que están relacionadas con la caries dental. Esto permitió maximizar la habilidad del modelo para identificar a individuos con alto riesgo.

Para identificar los factores asociados a la caries dental se realizó la regresión logística en donde se usó la variable dependiente caries en forma dicotómica (ausente-presente) y variables independientes que fueron algunas dicotómicas, categóricas y otras cuantitativas discretas.

Para evaluar la magnitud y severidad de la caries dental se usó la regresión lineal múltiple donde las variables dependientes fueron los índices de caries ceod, CPOD, ceos, CPOS y las mismas variables independientes utilizadas en la regresión logística. De tal manera que para cada dentición se obtuvieron tres modelos. Con los mismos criterios descritos se elaboraron también modelos de regresión logística y lineal múltiple con el total de escolares incluidos en el estudio sin excluirlos por el tipo de dentición presente.

El listado de éstas se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1**  
Relación de variables independientes utilizadas en el análisis multivariado.

- 
1. Presencia de placa dentobacteriana: porcentaje de superficies con PDB
  2. Selladores de fasetas y fisuras: 0= ausencia, 1= presencia.
  3. Edad: en años cumplidos
  4. Sexo: 1= masculino, 2= femenino.
  5. Ingesta de golosinas:
    - a) No. momentos: cuántas veces al día come golosinas.
    - b) cantidad de golosinas: cuántas golosinas come al día.
    - c) momento de la ingesta: 1= después de comer, 2= entre comidas, 3= ambas
  6. Consumo de chocolates: 0= ausencia, 1= presencia.
  7. Consumo de refrescos de cola: 0= ausencia, 1= presencia.
  8. Cepillado dental:
    - a) 0= ausencia, 1= presencia.
    - b) Número de veces del cepillado al día
    - c) Momento del cepillado
  9. Visitas al dentista: número de veces que visitó al dentista el año anterior.
  10. Motivo de la visita: 1=prevención, 2= tratamiento, 3= exodoncia, 4= otros.
  11. Utilización de fluoruros: 1= sí, 2= no.
  12. Tipo de fluoruro utilizado: 1= tabletas, gotas, 2= enjuagues, gel.
  13. *S. Mutans*: 0= sin colonias, 1= Colonias menor a 10, 2= Colonias de 10 a 100, 3= Colonias de 100 a 300 , 4= Colonias mayor a 350.
  14. *Lactobacillus sp.*: 1= Colonias menor a 100, 2= Colonias de 200 a 300, 3= Colonias de 300 a 400 , 4= Colonias mayor a 400.
  15. Capacidad Amortiguadora: 1= baja, 2= media, 3= alta, 4= muy alta.
  16. Fluorosis: 0= ausencia, 1= presencia.

El modelo de regresión logística resultante que describe la presencia de caries dental en escolares que presentaron dentición temporal se presenta en el cuadro 29. Las variables que explican la caries en esta dentición fueron: la edad, el porcentaje de superficies dentales con placa dentobacteriana, el número de momentos que ingiere golosinas al día, momento de la ingesta, la utilización de fluoruros, el tipo de fluoruro utilizado y *Lactobacillus sp.* Para la dentición permanente los predictores fueron: la edad, sexo, el porcentaje de superficies dentales con placa dentobacteriana, el número de momentos que ingiere golosinas al día, momento de la ingesta, la utilización de fluoruros, el tipo de fluoruro utilizado (cuadro 30).

**Cuadro 29**

Coefficiente de regresión logística para caries dental en dentición temporal en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Variables	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)	IC
<b>Independientes</b>						
Edad	-.353	.099	12.644	.000	.702	0.578 – 0.853
Porcentaje de PDB	-.052	.020	6.597	.010	.949	0.912 – 0.988
Número de momentos	.825	.305	7.338	.007	2.282	1.256 – 4.144
Momento de la ingesta	-.721	.265	7.374	.007	.487	0.289 – 0.818
Utilización de fluoruro	2.496	1.199	4.334	.037	12.129	1.157 – 127.095
Tipo de fluoruro	.776	.337	5.313	.021	2.173	1.123 – 4.205
<i>Lactobacillus sp</i>	-.271	.149	3.315	.069	.763	0.570 – 1.021
Constante	-2.751	2.402	1.312	.252	.064	

n = 463 escolares

Casos incluidos en el análisis 459

Casos excluidos 4

El modelo final resultante fue:

Caries = -2.751 – 0.353 (edad) – 0.052 (porcentaje de PDB) + 0.825 (Número de momentos) – 0.721 (Momento de la ingesta) + 2.496 (Utilización de fluoruro) + 0.776 (Tipo de fluoruro) – 0.271 (*Lactobacillus sp*).

Casi todas las variables incluidas en el modelo presentan significancia estadística; excepto *Lactobacillus sp*, sin embargo el intervalo de confianza incluye al uno lo que indica que el tamaño de la muestra no fue suficiente para demostrar asociación.

Las RMP más altas tanto en dentición temporal como permanente fueron para las variables: utilización de fluoruros, número de momentos de ingesta de golosinas y tipo de fluoruro utilizado.

Las variables en el modelo final que disminuyen la probabilidad de padecer caries dental son: edad, porcentaje de PDB, momento de la ingesta de golosinas y *Lactobacillus sp.*

**Cuadro 30**

Coeficiente de regresión logística para caries dental en dentición permanente en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

<b>Variables independientes</b>	<b>B</b>	<b>S.E.</b>	<b>Wald</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>	<b>IC</b>
Edad	-.148	.087	2.911	.088	.862	0.727 – 1.022
Sexo	.677	.301	5.049	.025	1.968	1.090 – 3.553
Porcentaje de PDB	-.059	.020	8.993	.003	.943	0.907 – 0.980
Número de momentos	1.015	.285	12.713	.000	2.760	1.580 – 4.823
Momento de la ingesta	-.935	.261	12.796	.000	.392	0.235 – 0.655
Utilización de fluoruro	2.762	1.229	5.056	.025	15.837	1.425 – 175.964
Tipo de fluoruro	.770	.340	5.130	.024	2.159	1.109 – 4.204
Constante	-6.254	2.432	6.613	.010	.002	0.727 – 1.022

n = 475 escolares

Casos incluidos en el análisis 471

Casos excluidos 4

El modelo resultante fue:

Caries = -6.254 – 0.148 (Edad) + 0.677 (Sexo) – 0.059 (Porcentaje de PDB) + 1.015 (Número de momentos) – 0.935 (Momento de la ingesta) + 2.762 (Utilización de fluoruro) + 0.770 (Tipo de fluoruro).

Para la dentición permanente dentro del modelo todas las variables resultaron con significancia estadística. La variable utilización de fluoruro presentó un riesgo demasiado alto con un intervalo de confianza muy amplio, lo cual podría indicar que el tamaño de la muestra no fue suficiente para demostrar asociación.

Para esta dentición las variables en el modelo final que disminuyen la probabilidad de padecer caries dental son: edad, porcentaje de PDB, momento de la ingesta de golosinas.

Para la magnitud y severidad de la caries dental los modelos resultantes de regresión lineal múltiple para escolares que presentaron dentición temporal se describen en el cuadro 31. Para la dentición permanente en el cuadro 32.

A partir de los modelos seleccionados se elaboraron las ecuaciones para magnitud y severidad en ambas denticiones con el fin de predecir cuál sería el promedio de caries dental estimado con la presencia de las variables seleccionadas por los modelos.

Para la magnitud de la caries dental en dentición temporal a pesar de que incluyo un gran número de variables el modelo definitivo tiene una  $R = 0.10$ , y solo explica el 8% de la enfermedad. Para la severidad explica el 9%, con una  $R = 0.14$

Las ecuaciones resultantes fueron:

$ceod = 6.031 + (edad * -0.337) + (sexo * -0.412) + (\% \text{ de PDB} * 3.608E-02) + (\text{número de momentos} * -0.760) + (\text{cantidad de golosinas} * 7.665E-02) + (\text{momento de la ingesta} * 0.459) + (\text{cepillado dental} * -0.599) + (\text{motivo de visitas} * 0.258)$

$ceos = 8.164 + (edad * -0.473) + (sexo * -0.987) + (\% \text{ de PDB} * 7.198E-02) + (\text{número de momentos} * -1.140) + (\text{cantidad de golosinas} * 0.143) + (\text{momento de la ingesta} * 0.819) + (\text{cepillado dental} * -1.264) + (\text{visitas al dentista} * 0.387) + (\text{tipo de fluoruro} * -0.404) + (\text{capacidad amortiguadora} * 0.717)$

### Cuadro 31

Coefficientes de la regresión lineal múltiple cuya variable dependiente fue el índice -ceod, ceos- en dentición temporal en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Predictores	Coefficiente	Error estandar	Coefficiente estandarizado	t	Sig. t	IC
<b>Magnitud = ceod</b>						
Constante	6.031	.731		8.247	.000	
Edad	-.337	.068	-.228	-4.941	.000	-0.471 – -0.203
Sexo	-.412	.232	-.081	-1.775	.077	-0.868 – 0.044
Porcentaje de PDB	3.608E-02	.014	.122	2.660	.008	0.009 – 0.063
Número de momentos	-.760	.265	-.267	-2.869	.004	-1.281 – -0.239
Cantidad de golosinas	7.665E-02	.031	.126	2.458	.014	0.015 – 0.138
Momento de la ingesta	.459	.204	.200	2.251	.025	0.058 – 0.860
Cepillado dental	-.599	.284	-.096	-2.108	.036	-1.158 – -0.040
Motivo de visitas	.258	.100	.118	2.582	.010	0.062 – 0.454
<b>Severidad = ceos</b>						
Constante	8.164	1.697		4.811	.000	
Edad	-.473	.136	-.164	-3.490	.001	-0.739 – -0.207
Sexo	-.987	.452	-.100	-2.183	.030	-1.876 – -0.099
Porcentaje de PDB	7.198E-02	.026	.125	2.731	.007	0.020 – 0.124
Número de momentos	-1.140	.514	-.206	-2.219	.027	-2.149 – -0.130
Cantidad de golosinas	.143	.061	.121	2.367	.018	0.024 – 0.263
Momento de la ingesta	.819	.397	.183	2.064	.040	0.039 – 1.598
Cepillado dental	-1.264	.553	-.104	-2.288	.023	-2.350 – -0.178
Visitas al dentista	.387	.110	.165	3.529	.000	0.171 – 0.602
Tipo de fluoruro	-.404	.132	-.143	-3.053	.002	-0.664 – -0.144
Capacidad amortiguadora	.717	.411	.080	1.746	.082	-0.090 – 1.525

Ceod  $R = 0.10$ ,  $R^2$  ajustada = 0.08,  $F = 6.4$ ,  $p = .000$

Ceos  $R = 0.14$ ,  $R^2$  ajustada = 0.09,  $F = 5.7$ ,  $p = .000$

Para la magnitud de la caries dental en dentición permanente el modelo definitivo tiene una R= 0.32, y explica el 31% de la enfermedad. Para la severidad explica el 30%, con una R= 0.30.

Las ecuaciones resultantes fueron:

CPOD = -3.982 + (edad\*0.589) + (% de PDB\*3.506E-02) + (no. de momentos\*-0.408) + (momento de la ingesta\*0.241) + (no. veces cepillado\*-0.174) + (momento cepillado\*9.325E-02)

CPOS = -4.884 + (edad\*0.711) + (% de PDB\*4.243E-02) + (no. de momentos\*-0.514) + (momento de la ingesta\*0.351) + (no. veces cepillado\*-0.260) + (momento cepillado\*0.136).

### Cuadro 32

Coefficientes de la regresión lineal múltiple cuya variable dependiente fue el índice -CPOD, CPOS - en dentición permanente en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Predictores	Coefficiente	Error estandar	Coefficiente estandarizado	t	Sig. t	IC
<b>Magnitud = CPOD</b>						
Constante	-3.982	.430		-9.250	.000	
Edad	.589	.044	.521	13.377	.000	0.502 – 0.675
Porcentaje de PDB	3.506E-02	.009	.149	3.797	.000	0.017 – 0.053
Número de momentos	-.408	.165	-.181	-2.470	.014	-0.732 – -0.083
Momento de la ingesta	.241	.135	.131	1.778	.076	-0.025 – 0.507
No. veces cepillado	-.174	.105	-.076	-1.659	.098	-0.380 – 0.032
Momento de cepillado	9.325E-02	.051	.082	1.825	.069	-0.007 – 0.194
<b>Severidad = CPOS</b>						
Constante	-4.884	.544		-8.975	.000	
Edad	.711	.056	.503	12.783	.000	0.602 – 0.821
Porcentaje de PDB	4.243E-02	.012	.144	3.635	.000	0.019 – 0.065
Número de momentos	-.514	.209	-.183	-2.464	.014	-0.925 – -0.104
Momento de la ingesta	.351	.171	.153	2.047	.041	0.014 – 0.687
No. veces cepillado	-.260	.133	-.091	-1.963	.050	-0.521 – 0.000
Momento de cepillado	.136	.065	.096	2.100	.036	0.009 – 0.263

CPOD R = 0.32, R<sup>2</sup> ajustada = 0.31, F= 36.8, p= .000

CPOS R = 0.30, R<sup>2</sup> ajustada = 0.30, F= 34.1, p= .000

Por último en los cuadros 33, 34 y 35 se presentan los modelos predictivos para la presencia de caries dental, la magnitud y severidad de la enfermedad incluyendo al total de escolares.

Puede observarse en los cuadros mencionados que las variables seleccionadas por los modelos difieren muy poco de las variables seleccionadas para la dentición permanente, y los valores de R y R<sup>2</sup> son muy similares.



**Cuadro 33**

Coefficiente de regresión logística para caries dental en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Variables independientes	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)	IC
Edad	.182	.088	4.272	.039	1.199	1.009 - 1.425
Sexo	-.530	.310	2.925	.087	.589	.321 - 1.080
Porcentaje de PDB	.048	.020	6.040	.014	1.050	1.010 - 1.091
Número de momentos	-1.070	.289	13.734	.000	.343	.195 - .604
Momento de la ingesta	.916	.267	11.766	.001	2.498	1.481 - 4.216
Utilización de fluoruro	2.051	1.187	2.986	.084	7.775	.759 - 79.612
Tipo de fluoruro	1.958	1.100	3.172	.075	7.088	.821 - 61.174
Constante	-3.675	2.526	2.116	.146	.025	

n = 507 escolares

Casos incluidos en el análisis 471

Casos excluidos 4

El modelo resultante fue:

Caries = -3.675 + 0.182 (Edad) - 0.530 (Sexo) + 0.048 (Porcentaje de PDB) - 1.070 (Número de momentos) + 0.916 (Momento de la ingesta) + 2.051 (Utilización de fluoruro) + 1.958 (Tipo de fluoruro).

**Cuadro 34**

Coefficientes de la regresión lineal múltiple cuya variable dependiente fue el índice -ceod, ceos- en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Predictores	Coefficiente	Error estandar	Coefficiente estandarizado	t	Sig. t	IC
<b>Magnitud = ceod</b>						
Constante	4.854	.723		6.717	.000	3.434 - 6.275
Edad	-.455	.066	-.318	-6.872	.000	-0.586 - -0.325
Porcentaje de PDB	2.664E-02	.013	.091	1.999	.046	0.000 - 0.053
Fluorosis	.577	.257	.102	2.244	.025	0.072 - 1.082
Número de momentos	-.396	.198	-.140	-2.001	.046	-0.786 - -0.007
Visitas al dentista	.134	.059	.105	2.265	.024	0.018 - 0.250
Utilización de fluoruro	.494	.233	.097	2.123	.034	0.037 - 0.952
Cantidad de golosinas	.684	.306	.156	2.233	.026	0.082 - 0.952
<b>Severidad = ceos</b>						
Constante	7.232	1.506		4.803	.000	4.273 - 10.92
Edad	-.683	.129	-.248	-5.301	.000	-0.936 - -0.430
Sexo	-1.149	.452	-.117	-2.543	.011	-2.037 - -0.261
Porcentaje de PDB	6.508E-02	.026	.115	2.503	.013	0.014 - 0.116
Visitas al dentista	.416	.115	.170	3.613	.000	0.190 - 0.642
Utilización de fluoruro	1.375	.454	.141	3.029	.003	0.483 - 2.268
Cantidad de golosinas	.697	.391	.082	1.783	.075	-0.071 - 1.466

Ceod R = 0.14, R<sup>2</sup> ajustada = 0.13, F = 10.1, p = .000

Ceos R = 0.11, R<sup>2</sup> ajustada = 0.10, F = 9.5, p = .000

Las ecuaciones resultantes en el modelo total fueron:

$$\text{ceod} = 4.854 + (\text{edad} \cdot -0.455) + (\% \text{ de PDB} \cdot 2.664\text{E-}02) + (\text{fluorosis} \cdot -0.577) + (\text{número de momentos} \cdot -0.396) + (\text{visitas al dentista} \cdot 0.134) + (\text{utilización de fluoruro} \cdot 0.494) + (\text{cantidad de golosinas} \cdot 0.684)$$

$$\text{ceos} = 7.232 + (\text{edad} \cdot -0.683) + (\text{sexo} \cdot -1.149) + (\% \text{ de PDB} \cdot 6.508\text{E-}02) + (\text{visitas al dentista} \cdot 0.416) + (\text{utilización de fluoruro} \cdot 1.375) + (\text{cantidad de golosinas} \cdot 0.697)$$

### Cuadro 35

Coeficientes de la regresión lineal múltiple cuya variable dependiente fue el índice -CPOD, CPOS - en escolares de escuelas primarias privadas ubicadas en la Delegación Política Venustiano Carranza

Predictores	Coeficiente	Error estandar	Coeficiente estandarizado	t	Sig. t	IC
<b>Magnitud = CPOD</b>						
Constante	-3.951	.406		-9.730	.000	-4.750 - -3.153
Edad	.607	.045	.539	13.371	.000	0.518 - 0.696
Porcentaje de PDB	2.843E-02	.009	.123	3.048	.002	0.010 - 0.047
Número de momentos	-.153	.090	-.069	-1.704	.089	-0.330 - 0.024
<b>Severidad = CPOS</b>						
Constante	-4.988	.513		-9.720	.000	-5.997 - -3.980
Edad	.735	.058	.518	12.717	.000	0.621 - 0.848
Porcentaje de PDB	3.628E-02	.012	.125	3.061	.002	0.013 - 0.060

CPOD R = 0.31, R<sup>2</sup> ajustada = 0.30, F= 65.1, p= .000

CPOS R = 0.29, R<sup>2</sup> ajustada = 0.28, F= 88.2, p= .000

Para la magnitud y la severidad de la caries dental en dentición permanente el modelo que incluye a todos los escolares presento una R y R<sup>2</sup> muy similares a las obtenidas en los modelos para dentición permanente pero con un número menor de variables explicando la enfermedad.

Las ecuaciones resultantes fueron:

$$\text{CPOD} = -3.951 + (\text{edad} \cdot 0.607) + (\% \text{ de PDB} \cdot 2.843\text{E-}02) + (\text{no. de momentos} \cdot -0.153)$$

$$\text{CPOS} = -4.988 + (\text{edad} \cdot 0.735) + (\% \text{ de PDB} \cdot 3.628\text{E-}02)$$

## DISCUSIÓN y CONCLUSIONES

La presente investigación fue realizada en escuelas primarias privadas por lo cual es necesario considerar que la discusión de los resultados aquí presentados ofrece dificultades; lo publicado con anterioridad fue realizado en escuelas públicas y se ha observado que existe una diferencia significativa entre la prevalencia, la magnitud y la severidad de la caries de niños de escuelas públicas y privadas del DF, estos indicadores son más elevados en escolares que asisten a instituciones públicas<sup>84</sup>. Este hecho puede deberse a que el acceso a los servicios odontológicos es mayor para los escolares de escuelas privadas por su nivel socioeconómico.

A pesar de ello si comparamos los resultados de este estudio con los obtenidos en estudios anteriores, la prevalencia y los índices de caries indican que siguen siendo elevados en la población examinada ya que aunque estos resultados sugieren un leve descenso de los índices de caries aún no cumplen con lo estipulado por la OMS en su serie de metas de salud bucal para el año 2000, la primera de ellas propuso que el 50% de los niños de seis años estuvieran libres de caries y que el índice CPOD no fuera mayor de tres en los escolares de 12 años de edad. En el estudio que aquí se presenta la prevalencia de caries estimada en ambas denticiones fue de 86.6%, mayor a la propuesta por la OMS y menor al 90.4% publicado por Irigoyen<sup>85</sup> en 1999; en la dentición primaria fue de 81.4% para la edad de seis años, ésta es menor que el 95% encontrada en 1990 por Moreno A. y colaboradores<sup>86</sup>. Sin embargo Irigoyen informa una prevalencia para dentición primaria del 47%, este hecho podría tener su explicación en los criterios de diagnóstico utilizados para su estudio<sup>85</sup>.

En cuanto a la prevalencia de caries por sexo en este estudio se encontró que tienen más caries los niños (88.4%) que las niñas (84.7%), estos resultados coinciden con otros publicados<sup>87</sup>. No fue necesario hacer el análisis y comparaciones por sexo debido a que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Con relación a la magnitud y severidad de la caries dental en el presente estudio la dentición primaria presenta una grave destrucción. En escolares de 5 años de edad se detectó un promedio de casi 5 dientes afectados que vienen a representar 1/3 parte de los dientes presentes en boca a esa edad y un promedio de superficies de 6.77, lo cual significa que al menos dos de ellos tienen dos superficies afectadas. Lo que permite identificar que cuando los niños ingresan a la primaria ya presentan múltiples lesiones cariosas por lo que es recomendable iniciar las campañas en etapas previas. Este hecho toma mayor trascendencia si se considera que se ha determinado una asociación entre el índice de caries en dentición primaria como un predictor del índice de caries en dentición permanente<sup>85</sup>. El índice de caries dental en dentición primaria fue descendiendo conforme aumentaba la edad, esto se explica por el proceso de exfoliación dentaria.

Caso contrario sucedió para la dentición permanente, evaluada por el índice CPO en donde en los grupos de edad menores los valores eran bajos y se fueron incrementando al aumentar la edad. A los seis años el promedio de dientes

afectados fue de 0.27 y un promedio superficies de 0.28; mientras que a los 12 años el promedio de dientes afectados fue de 4.8 y un promedio superficies de 5.2; este hecho reafirma lo identificado por Hermosillo y cols.<sup>6</sup> que informan que ocurre el aumento de un diente cariado por cada año de edad, a partir de los 6 años y hasta los doce.

El análisis de los diferentes componentes de los índices de caries dental coincide con los resultados publicados en otros estudios, indica que el principal componente fueron dientes cariados: el 79.9% del ceod y el 91% del CPOD, lo cual demuestra que en la población escolar sigue existiendo gran necesidad de implementar programas que involucren tanto la educación para la salud y prevención como el tratamiento odontológico para esta enfermedad.

Es necesario aclarar que gran parte del estudio fue estructurado en un cuestionario sobre ingesta de azúcares, el cepillado y nivel socioeconómico que contestaron los escolares, como sucede en gran número de encuestas de salud es difícil evaluar la veracidad de las respuestas de los participantes, no obstante, esta información debe tomarse como resultados valiosos que permiten tener un panorama epidemiológico de la caries dental y una aproximación hacia sus indicadores en la población escolar de primarias privadas del Distrito Federal, además de que se requiere de más trabajo a fin de mejorar los instrumentos de recolección de información.

Para la dentición temporal los niños presentaron mayores índices que las niñas – ceod = 3.15 y 2.83 respectivamente, ceos = 4.88 y 3.97-; pero para la dentición permanente sucedió lo contrario, lo cual indica que la magnitud y la severidad de la caries dental se van modificando por la acción del tiempo y debido al comportamiento y exposición de los diversos factores sobre los escolares, además del proceso de erupción dental presente en todos los escolares.

Para la severidad de la caries dental en dientes temporales en el análisis bivariado solo el sexo presentó diferencias estadísticamente significativas, sin embargo aún cuando no existe esta diferencia para la presencia y la magnitud de la enfermedad para ambas denticiones Raitio y cols. (1996)<sup>61, 62</sup> mencionan que los indicadores de riesgo no son iguales para los niños y las niñas.

En el análisis multivariado la variable sexo fue seleccionada en el modelo de regresión logística de la dentición permanente, y en los modelos de regresión lineal múltiple tanto para la magnitud como para la severidad de caries dental en dentición temporal, lo cual indica que este es un factor de riesgo importante.

La edad presentó diferencias estadísticamente significativas para la presencia, la magnitud y la severidad de la caries dental en ambas denticiones. En el análisis multivariado la edad fue seleccionada en la primera posición en todos los modelos presentados en este trabajo, lo cual significa que esta variable se presenta como un factor de riesgo importante. Para la presencia, la magnitud y la severidad de la enfermedad en dentición temporal el valor aparece con signo negativo lo cual quiere

decir que a mayor edad menor afectación; este hecho puede ser explicado como ya se menciono por el proceso de exfoliación dental que inicia a los seis años.

La placa dentobacteriana es reconocida como un factor de riesgo de caries dental importante, aunque como ya se mencionó no todas las placas son cariogénicas. En este trabajo este indicador apareció en todos los modelos presentados (presencia, magnitud y severidad), ocupando el segundo o tercer sitio, inmediatamente después de la edad, lo cual indica la importancia de este factor. Hecho que se pone de manifiesto pues al correr los modelos con el total de escolares para el CPOD y CPOS esta variable junto con la edad son las únicas seleccionadas.

Para la presencia de la caries dental en ambas denticiones el nivel de escolaridad de la madre no presentó diferencias estadísticamente significativas, sin embargo en todos los cuadros presentados (análisis bivariado) puede observarse que el riesgo de presentar la enfermedad fue mayor en los escolares cuya madre contaba con estudios de primaria en relación con las de mayores estudios.

Para la presencia de la enfermedad el uso de selladores de fosetas y fisuras aún sin presentar diferencias estadísticamente significativas muestra que el riesgo de desarrollar la enfermedad es mayor en aquellos escolares en los que no se encontraron selladores. Por otro lado para la magnitud y la severidad en ambas denticiones se observa que aquellos escolares que tuvieron selladores los índices de caries fueron mayores, esto puede deberse a que estos escolares ya hayan estado en tratamiento dental por el número y gravedad de sus lesiones cariosas razón por la cual el dentista decidió aplicar esta medida preventiva.

De la población estudiada el 52.6% afirmó haber utilizado fluoruros por lo menos en una ocasión, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo resultó ser un factor protector para la dentición permanente pero no para la dentición temporal, esto podría estar causado por la veracidad de las respuestas pues los niños con dentición permanente tiene un mayor promedio de edad.

En el análisis multivariado la utilización de fluoruro y el tipo de fluoruro utilizado fueron seleccionadas en los modelos que explican la presencia de la caries dental en ambas denticiones.

Con relación a los hábitos de higiene bucal se encontró que solo el 30.8% de los escolares encuestados siguen la recomendación que dan los dentistas y los medios de comunicación de cepillarse después de cada comida. El resto de los niños indicó cepillarse una o dos veces al día (65.7%) y un muy pequeño porcentaje (0.8%) afirmó cepillarse cuatro o más veces al día. Estos resultados coinciden con lo informado por Irigoyen<sup>85</sup>.

No se detectó asociación entre los indicadores frecuencia, número de veces y momento del cepillado con la caries dental. Estudios publicados en Estados Unidos afirman que los programas de educación para la salud relacionados con el cepillado

no pudieron disminuir la incidencia de caries<sup>88</sup>. Esto puede deberse no solo a la cantidad de la placa que existe sobre las superficies dentarias, sino al tipo de microorganismos que la conforman<sup>89</sup>. Además los niños pueden tener una buena higiene oral pero mantener depósitos de placa en aquellas zonas donde el cepillo no puede penetrar. Este hecho se pone de manifiesto en este trabajo pues aunque el 80.7% de la población estudiada afirmó cepillarse los dientes con regularidad solo se encontró el 1% de los escolares libres de PDB. Aunque también puede atribuirse a la validez de la pregunta.

Al relacionar la presencia de *Streptococcus Mutans* y la capacidad amortiguadora con la caries dental no se observó significancia estadística. Mientras que para *Lactobacillus sp.* si se encontró asociación.

Los escolares de este estudio presentaron grandes diferencias entre sí con respecto a la caries, pues mientras algunos tuvieron más de 10 superficies lesionadas otros no las presentaron. Lo que en otros términos indica una heterogeneidad de la distribución de la enfermedad en estudio. Este hecho puede explicar el que no se haya encontrado asociación estadística entre el cultivo de *Streptococcus Mutans*, y capacidad amortiguadora. Si consideramos que el número de cavidades abiertas detectadas coincidió con un número de *Lactobacillus sp* alto, se explica haber encontrado asociación para *Lactobacillus sp.* en la dentición temporal. Lo cual puede ser explicado por lo informado, en relación a que va disminuyendo el grado de asociación conforme aumenta la edad. Por otro lado este hecho también indica que existe un grupo de niños con mayor riesgo a desarrollar caries, lo cual plantea la necesidad de identificarlos y desarrollar programas específicos para este tipo de escolares.

Sin embargo si consideramos que son los ácidos producidos por el metabolismo microbiano de los azúcares el factor principal para la desmineralización del esmalte, no tiene importancia para la caries si tales ácidos proceden de un microorganismo o de otro.

En este estudio cuatro individuos con caries no presentaron cultivos de *Streptococcus Mutans* lo cual nos permite pensar en la naturaleza multicausal de la enfermedad, no basta la ausencia de este microorganismo para prevenir la caries. Una vez que se ha formado la placa solo es necesario una mezcla de microorganismos que produzcan cantidades suficientes de ácido y la presencia de otros factores como el consumo de azúcares, falta de cepillado, pH salival entre otros para desmineralizar el esmalte, que haya las cantidades necesarias de los ácidos sobre las superficies dentales o sean neutralizados por la saliva para que se desarrolle o no el proceso carioso.

Para algunos investigadores las asociaciones que se han realizado entre los microorganismos en muestras de saliva y la caries dental en varios grupos de poblaciones han sido útiles para establecer un status general de la enfermedad en un grupo específico, no una relación directa causa-efecto entre esos microorganismos y el origen de la caries. Debido por un lado a los procedimientos de muestreo que no

permiten inferencias sobre la naturaleza de la microflora en el lugar de la actividad cariosa y después porque los microorganismos presentes al momento del muestreo pueden no ser los que iniciaron el proceso carioso.

Sin embargo, la revisión de la literatura indica que los resultados de este estudio concuerdan con los encontrados por otro autor en población mexicana<sup>90</sup>

Al relacionar el pH salival con los índices de caries dental se sabe que un pH alto coadyuva a la remineralización del esmalte a través de la sedimentación del calcio y fósforo de la saliva y que el pH bajo es característico de individuos con caries activa, en este estudio la mayoría de los niños tuvo un pH medio entre 4.5 y 5.5, esto pudo haber sido determinante en la distribución de los índices, menor que en otros estudios informados para esta población.

Los factores socioeconómicos que se consideran como indicadores importantes tuvieron que ser eliminados ante la renuencia de los padres de familia a contestar las preguntas, y sólo de una minoría de los escolares encuestados se obtuvo la información confiable.

Se ha demostrado una gran relación entre la caries y la cantidad de dulces y confitería consumida, esto puede deberse a que estos productos son ingeridos entre comidas y durante largos períodos, mientras que grandes cantidades de azúcar tomadas en las comidas hacen menos daño. También se ha demostrado una asociación significativa entre la caries y la frecuencia de la ingesta de azúcares,<sup>23</sup> (o sea, el número de veces por día) en este estudio se encontró relación entre el momento que los niños dicen comer dulces y el número de veces que los comen con la caries dental.

Los escolares mencionaron con mucha frecuencia tener acceso a los refrescos de cola embotellados en su domicilio, el 31% afirma consumirlos sin embargo no se encontró significancia.

La falta de significancia de esta última puede deberse a que las cualidades nutricionales o perjudiciales de los alimentos no se perciben con facilidad; éstas cualidades dependen de todos los alimentos que se ingieren y no de uno solo, ya que interactúan entre sí durante la digestión, absorción y metabolismo, este hecho es lo que impide que la medición de azúcares y su posterior relación con la caries dental se realice de manera segura y fácil. Por otro lado una limitación en este trabajo para estas variables fue que solo se preguntó por el consumo de dulces y en la dieta existen gran cantidad de alimentos que contienen carbohidratos que no fueron considerados.

La variable consumo de azúcares en sus tres modalidades resultó seleccionada en los modelos de regresión elaborados para prevalencia, magnitud y severidad de la caries dental, inmediatamente después de la placa dentobacteriana, lo cual significa que es un factor importante.

Se considera que la falta de visitas al dentista puede constituirse en un factor de riesgo para la salud, en este estudio los resultados sugieren que más que el hecho de visitar periódicamente al dentista es el motivo de esa visita, los cuadros presentados en el capítulo de resultados permiten concluir que aquellos escolares que acudieron por tratamiento dental y por exodoncias presentaron mayor riesgo.

En el análisis bivariado este indicador resultó con diferencias estadísticamente significativas para la presencia, la magnitud y la severidad de la caries dental; mientras que en el análisis multivariado fue seleccionado en dos de los modelos presentados.

Los modelos presentados están basados en la patogénesis de la enfermedad dental y reflejan la idea de que la ocurrencia y progreso de la caries dental es el resultado de la interacción de muchos factores que tienen que ver con el medio ambiente bucal y comportamiento individual. Estos modelos no presentan nuevas teorías, ni introducen nuevos factores sobre el control y prevención de la caries dental.

Las limitaciones del estudio se encontraron en la imposibilidad operativa de medir todos los factores asociados con la caries dental informados en la literatura, esto trajo como consecuencia que este estudio solo explicó una parte de los factores que se encuentran asociados con la caries y por lo tanto una parte de esta enfermedad.

Las variables incluidas en los modelos de regresión lineal múltiple explican para la dentición temporal aproximadamente el 10% y el 14% (Cuadros 32 y 35); para la dentición permanente el 30% y el 32% de la experiencia de caries dental en la población estudiada. La proporción faltante podría deberse a otros factores. La explicación podría residir en tres áreas: elementos asociados a la caries que no fueron identificados por el modelo, la contribución de los factores de genotipo y socioeconómicos que no se incluyeron en este estudio y errores asociados con la recolección de datos.

Los resultados obtenidos en este estudio no mostraron asociación significativa entre gran cantidad de variables independientes y la variable dependiente. Esto podría confirmar el hecho de que no hay un patrón establecido respecto al riesgo la caries dental, y que deben encontrarse patrones individuales para cada población considerando que la caries es multifactorial. La literatura de las décadas de los setenta y ochenta afirma que existen limitaciones para establecer asociaciones, además los estudios publicados muestran gran controversia para los diferentes indicadores, mientras unos autores afirman haber encontrado asociación, otros no la encuentran. Por otro lado es necesario considerar que el efecto cariogénico de un factor es más grande cuando los otros factores son desfavorables, por ejemplo frecuencia de ingesta de azúcar con deficiente higiene y la ausencia de fluoruro.

Con todo se considera que la determinación de los factores -aunque en su mayoría no tuvieron asociaciones estadísticamente significativas-, incluidos en este estudio, de corte transversal, son indicadores válidos para la caries dental



Otra razón a considerar es que el cuestionario cubrió un período de tiempo sólo de un día, mientras que los datos de la caries son la experiencia de años. No hay manera de controlar el que los datos proporcionados fueran correctos y que los escolares más bien hayan tratado de complacer al entrevistador reportándole hábitos "saludables", como sería el consumo de agua.

Los modelos planteados en este análisis difieren en cuanto a las variables predictoras, esto demuestra que todos los indicadores son válidos dependiendo de como se conceptualice la caries.

Por otro lado es importante destacar que este fue un diseño transversal cuyos resultados solo permiten dar una idea del panorama epidemiológico de caries dental y sus indicadores, lo cual hace necesario seguir investigando en nuestra población.

Con la conceptualización de la caries dental como una enfermedad multifactorial, los investigadores han intentado explicarla con base a las relaciones e interacción de los diversos factores asociados a ella, en consecuencia dependiendo de las características sociales, culturales y biológicas de la población de estudio variarán los factores significativos que la explican. Un desequilibrio en el conjunto de éstos factores puede determinar la aparición de la enfermedad. Asimismo de su interrelación depende que cada uno de ellos represente un factor de riesgo o se convierta en un elemento para la prevención y control.

Se considera que las estrategias para la prevención de caries deben basarse en: a) controlar la formación de placa dentobacteriana sobre las superficies dentales con lo cual se estaría limitando el número de microorganismos presentes; b) reducir el consumo de azúcares para modificar el sustrato; c) aumentar la resistencia del diente a través del uso de fluoruros, selladores de fosetas y fisuras y d) reducir el tiempo en que el sustrato cariogénico permanece en la boca.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Seif TR, et al. Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, C. A. 1997.
- 2) World Health Organization: The etiology and prevention of dental caries. Technical report series No. 494, Genova, 1972.
- 3) Pozos Radillo BE, Mendoza Roaf PL. La medición epidemiológica de las enfermedades bucodentales. *Práctica odontológica*, 13 (11) 1992: 49-52.
- 4) Maupomé CG, Borges Yañez SA, Ledesma MC y cols. Prevalencia de caries en zonas rurales y peri-urbanas marginadas. *Salud Pública Mex* 1993;35:357-367.
- 5) Organización Mundial de la Salud: Métodos y programas de prevención de las enfermedades bucodentales. Serie de informes técnicos. No. 713. Génova 1984.
- 6) Jensen K, Hermosillo G. Salud dental: Problemas de caries dental, higiene bucal y gingivitis en la población marginada de México. *Boletín Oficial Sanitario Panamericano* 1983; Vol. 94. No 6. Pág. 587-603.
- 7) Irigoyen Camacho ME, López S. Caries y necesidades de atención en una población infantil del Estado de México. *Práctica Odontológica*. Vol. 5. No 1. 1994. Pág.37-41.
- 8) Irigoyen Camacho ME, Molina Frechero N, Villanueva Arriaga R y cols. Cambios en los índices de caries dental en escolares de una zona de Xochimilco, México: 1984-1992. *Salud Pública Méx* 1995;37:430-436.
- 9) Dufoo S, Maupomé CG, Díez de Bonilla J, Hernández Guerrero JC. Caries experience in a selected patient population in Mexico city. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:298-299.
- 10) Gómez del R. Dental caries and mutans streptococci in selected groups of urban and native indian schoolchildren in Mexico. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991;19:98-100.
- 11) Mauser SJ, Bahn KA. Epidemiología. Interamericana. Méx. 1977.
- 12) Gómez VP. Cambios en los niveles de salud bucal en los países en desarrollo. 1985.mimeo. Trad. Dolores de la Cruz.
- 13) Las condiciones de salud en las Américas, edición de 1998, volumen I. Publicación Científica. No 524. OPS.
- 14) Molina NF, Irigoyen Camacho ME. *Streptococcus mutans* y prevalencia de caries en una población escolar. *Práctica odontológica*. 17(8): 19-24.
- 15) Janezúk Z. Oral health of polish children and WHO/FDI goals for the year 2000. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989;17:75-78
- 16) Martínez HS, Tovar EZ, Chávez AV, et al. Consumo familiar e individual de sal de mesa en el Estado de México. *Salud Pública Méx* 1993;35:630-636.
- 17) Irigoyen ME, Sánchez L, Zepeda MA. Prevalencia y severidad de caries en dientes primarios en alumnos de jardines de niños y escuelas primarias del Distrito Federal. PO. Vol 19 No. 5. 1999.
- 18) Irigoyen Camacho ME, Sánchez-Hinojosa G. Changes in dental caries prevalence 12-year-old students in the State of México after 9 years of salt fluoridation. *Caries Res* 2000;34:303-307.
- 19) Secretaría de Salud de México. Organización Panamericana de la Salud. Informe conjunto de trabajo. 2 al 6 de noviembre de 1998
- 20) Murray JJ. El uso correcto de fluoruros en salud pública. Organización mundial de la salud. Ginebra, 1986.

- 21) Gordon Nikiforuk. Caries Dental. Aspectos básicos y clínicos. Editorial Mundi. 1986. Pags. 60-71
- 22) Newbrun E. Cariología. Limusa. México, 1984. Pags. 39, 55-65, 119-124.
- 23) Thylstrup A, Fejerskov O. Caries. Ediciones Doyma SA. Barcelona, 1988.
- 24) Birkhed D. Behavioural aspects of dietary habits and dental caries. In: Diet, Nutrition and Dental health. Caries Res. 1990 (1):27-35.
- 25) Barmes DE. Epidemiology of dental disease. J Clin Period. 1977;4(5):80-93.
- 26) Sreebny LM. Sugar availability, sugar consumption and dental caries. Community Dent Oral Epidemiol 1982;10:1-7, 287.
- 27) Gustafsson BE, et al. The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years (Sweden). Acta Odontol Scand. 1954;11:232-364.
- 28) Scheinin A, Makinen KK. Turku sugar studies I-XXI. Acta Odontol Scand. 1975;33 suppl 70.
- 29) Newbrun E. Sugar and dental caries. A review of human studies. Science. 1982;217:418-423
- 30) Navia JM, López H. Rat caries assay of reference foods and sugar-containing snacks. J Dent Res. 1983;62:893-898.
- 31) Tanzer JM. Proceedings symposium on animal models in cariology. Microbiol Abstr. 1981; (sp. Suppl).
- 32) Burt BA, Szpunar SM. The Michigan study: the relationship between sugars intake and dental caries over three years. Int Dent J 1994 Jun;44(3):230-240.
- 33) Newbrun E. Frequent sugar intake – then and now: interpretation of the main results. Scand J Dent Res 1989 Apr;97(2):103-109.
- 34) Sundin B, Birkhed D, Granath L. Is there not a strong relationship nowadays between caries and consumption of sweets. Swed Dent J. 1983;7:103-108.
- 35) Helöe LA, Haugejorden O. “The rise and fall” of dental caries: some global aspects of dental caries epidemiology. Community Dent Oral Epidemiol 1981;9:294-299.
- 36) Cuenca E, Manau C, Serra L. Manual de odontología preventiva y comunitaria. El concepto de prevención en odontología. Masson. España, 1991. pags 10-18, 134-135.
- 37) Granath L, Cleaton P, Fatti P, Grossman E. Correlations between caries prevalence and potential etiologic factor in large samples of 4-5 year old children. Community Dent Oral Epidemiol 1991; 19: 257-60.
- 38) Weissenbach M, Chau N, Benamghar L, Lion C, Schwartz F, Vadot J. Oral Health in adolescents from a small Fench town. Community Dent Oral Epidemiol 1995; 23: 147-154.
- 39) Litt MD, Reisine S, Tinanoff N. Multidimensional causal model of dental caries development in low-income preschool children. Public health rep. 1995; 110: 607-17.
- 40) Kerosuo H, Honkala E. Caries experience in the primary dentition of Tanzanian and Finnish 3-7 years old children. Community Dent Oral Epidemiol 1991; 19: 272-276.
- 41) Bjarnason S, Care R, Berzina S, Brinkmane A, Rence I, Mackevica I. Caries experience in Latvian nursery school children. Community Dent Oral Epidemiol 1995;23: 138-141.
- 42) Shuster G. Dental caries. In oral microbiology and infectious disease, 3era edición B. C. Decher Inc. 1990:479-516.
- 43) Loesche W. Chemotherapy of dental plaque infections. Oral Sci Rev. 1976;9:63-115

- 44) Orland FJ, et al. Use of the germ free animal technic in the study of experimental dental caries. I. Basic observations on rats reared free of all microorganisms. *J Dent Res* 1954;33:147.
- 45) Keyes PH, Fitzgerald RJ. Demonstration of the etiologic role of streptococci in experimental caries in hamster. *J Am Dent Ass.* 1960;61:9.
- 46) Fehr FR, Von Der, et al. Experimental caries in man. *Caries Res* 1970;4:131
- 47) Silverstone LM, Jonson NW, Hardie JM, Williams RAD. Caries dental etiología, patología y prevención. México: El manual moderno, 1985:1-60.
- 48) O'Sullivan DM, Thibodeau EA. Caries experience and mutans streptococci as indicators of caries incidence. Farmington, USA. *Pediatr Dent* 1996 Sep-Oct; 18(5): 371-374.
- 49) Sánchez PL, Sáenz ML. Actividad cariogénica y su asociación con la incidencia de caries. *Rev ADM* 1998;55:81-85.
- 50) Duany LF, Jablon JM, Zinner DD. Epidemiologic studies of caries-free and caries active students: I. Prevalence of potentially cariogenic streptococci. *J Dent Res* 1972 May-June; 51(3): 723-26.
- 51) Pienihäkkinen K. Caries prediction through combined use of incipient caries lesions, salivary buffering capacity, lactobacilli and yeast in Finland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15: 325-28.
- 52) Commission on Oral Health, Research and Epidemiology (CORE) FDI. Saliva. Its role in health and disease. *Int Dent J* 1992;42:287-304.
- 53) Swenander- Lanke L. Influence on salivary sugar of certain properties of foodstuffs and individual oral conditions. *Acta Odont Scand* 1957;15:3-156.
- 54) Ekstrand J, Fejerskov O, Silverstone LM. In fluoride in dentistry. 1988 Munksgaard, Copenhagen.
- 55) Macpherson LMD, Chen WY, Dawes C. Effect of salivary bicarbonate content and film velocity on pH changes in an artificial plaque containing streptococcus oralis, after exposure to sucrose. *J Dent Res* 1991;70:1235-1238.
- 56) Thylstrup A, Fejerskov O: Caries. Barcelona: Doyma, 1988: 15-30,40-105,225-242.
- 57) Wilson RF, Ashley FP. Identification of caries risk in schoolchildren: salivary buffering capacity and bacterial counts, sugar intake and caries experience as predictors of 2-year and 3-year caries increment. *Br Dent J* 1989 Aug 5;167(3):99-102.
- 58) Graves RC, Abernathy JR, Disney JA, Stamm JW, Bohannon HM. University of North Carolina caries risk assessment study. III. Multiple factors in caries prevalence. *J Public Health Dent* 1991 Summer;51(3):134-43
- 59) Pollard MA, Leeds UK, Cleaton-Jones, Smit A, Sam C. The plaque acidogenic response to carbohydrates of children from three ethnic groups in South Africa. *Int Dent J* 1997;47(1):39-44.
- 60) Disney JA, Graves RC, Stamm JW, Bohannon HM, Abernathy JR. The University of North Carolina caries risk assessment study. II. Baseline caries prevalence. *J Public Health Dent* 1990 Spring;50(3):178-85.
- 61) Raitio M, Pienihäkkinen K, Scheinin A. Assessment of single risk indicators in relation to caries increment in adolescents. *Acta Odontol Scand* 1996 Apr; 54(2): 113-7
- 62) Raitio M, Pienihäkkinen K, Scheinin A. Multifactorial modeling for prediction of caries increment in adolescents. *Acta Odontol Scand* 1996; 54(2): 118-121.
- 63) Stamm J. Is there a need for dental sealants?: epidemiological indications in the 1980s *Journal of Dental Education*, 1984;48(2) (suplement).

- 64) Evans W, Donald J, Brown H, Silva P. Relationship between fluoridation and socioeconomic status on dental caries experience in 5-year-old New Zealand children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1984; 12: 5-9.
- 65) Van – Nieuwenhuysen J, Vreven J, D'Hore W. Dental caries in a Belgian school population of 5 to 21 years old. *Rev Belge Med Dent*, 1992; 47(2):31-43.
- 66) Masiga MA, Holt RD. The prevalence of dental caries and gingivitis and their relationship to social class among nursery school children in Nairobi, Kenya. *International Journal Pediatric Dent*. 1993; 135-140.
- 67) Cleaton Jones P, Chosack A, Hargreaves JA, Fatti LP. Dental caries and social factors in 12 year old south african children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 25-29.
- 68) Beck JD, Weintraub JA, Disney JA, Graves RC, Stamm JW, Kaste LM, Bohannon HM. University of North Carolina caries risk assessment study: comparisons of high risk prediction, any risk prediction, and any risk etiologic models. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 313-21.
- 69) Disney JA, Graves RC, Stamm JW, Bohannon HM, Abernathy JR. The University of North Carolina caries risk assessment study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992 Apr; 20(2): 64-75.
- 70) Hausen H. Caries prediction-state of the art. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 87-96.
- 71) Jenny J, Frazier PJ, Bagramian RA, Proshok JM. Explaining variability in caries experience using an ecological model. *J Dent Res* 1974 May-Jun; 53(3): 554-564.
- 72) Duany LF, Jablon JM, Zinner DD. Epidemiologic studies of caries-free and caries active students: II. Diet, dental plaque, and oral hygiene. *J Dent Res* 1972 May-June; 51(3): 727-33.
- 73) Kristoffersson K, Axelsson P, Birkhed D, Bratthall D. Caries prevalence, salivary streptococcus mutans and dietary scores in 13-year-old Swedish schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986; 14: 202-5
- 74) Steiner M, Helfenstein U, Marthaler TM. Dental predictors of high caries increment in children. *J Dent Res* 1992 December; 71(12): 1926-33.
- 75) ter Pelkwijk L, van Palenstein Helderman WH, van Dijk JWE. Caries experience in the deciduous dentition as predictor for caries in the permanent dentition. *Caries Res* 1990; 24: 65-71.
- 76) Helfenstein U, Steiner M, Marthaler TM. Caries prediction on the basis of past caries including precavity lesions. *Caries Res* 1991; 25: 372-76
- 77) Van Palenstein Helderman WH, ter Pelkwijk L, van Dijk JWE. Caries in fissures of permanent first molars as a predictor for caries increment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 282-84.
- 78) Leverett DH, Proskin HM, Featherstone JDB, y cols. Caries risk assessment in a longitudinal discrimination study. *J Dent Res* 1993 Feb; 72(2): 538-43.
- 79) Leverett DH, Proskin HM, Featherstone JDB, y cols. Caries risk assessment by a cross-sectional discrimination model. *J Dent Res* 1993 Feb; 72(2): 529-37
- 80) Abernathy JR, Graves RC, Bohannon HM, Stamm JW, Greenberg BG, Disney JA. Development and application of a prediction model for dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15: 24-8.
- 81) Normark S. Social indicators of dental caries among Sierra Leonean schoolchildren. *Scand J Dent Res* 1993 Jun; 101(3): 121-29.

- 82) Verrips GH, Kalsbeek H, Eijkman MA. Ethnicity and maternal education as risk indicators for dental caries, and the role of dental behavior. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993 Aug; 21(4): 209-14.
- 83) Klock B, Emilson CG, Lind S-O, Gustavsdotter M, Olhede-Westerlund AM Prediction of caries activity in children with today's low caries incidence. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 285-88.
- 84) Irigoyen ME, Maupomé G, Mejía AM. Caries experience and treatment needs in a 6 to 12 years old urban population in relation to socio-economic status. *Community Dental Health* 1999; 16: 245-249.
- 85) 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. *Revista ADM* 2001; LVIII(3): 98-104.
- 86) Moreno-Altamirano A, Carreón-García J, Alvear-Galindo G, López-Moreno S, Vega-Franco L. Riesgo de caries en escolares de escuelas oficiales de la ciudad de México. *Rev. Mex. de Ped.* Vol 68. Nov-Dic 2001.
- 87) Mendoza PR, Pozos ER, Balcazar NP, Valadez IF, Pando MM, Fausto JG. Caries dental en escolares de seis y 12 años de edad y su relación con nivel socioeconómico y sexo en Guadalajara. *Práctica odontológica* 1995. 20(5): 12-15.
- 88) Horowitz AM, Suomi JD, Peterson JK, Mathews BL, Voglesong RH, Lyman BA. Effects of supervised daily dental plaque removal by children after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980; 8: 171-176.
- 89) Loesche WJ. Chemotherapy of dental plaque infections. *Oral Science Rev* 1976; 9: 63-107.
- 90) Domínguez AC, Sánchez LP, Sáenz LPM. Secreción salival, *streptococcus mutans* y caries dental en adultos jóvenes. Reporte preliminar. *Revista ADM* 1995; LII(4): 189-194.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

Variable dependiente:

VARIABLE	CONCEPTO	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA	INDICADOR
Caries Dental.	Enfermedad infecciosa, irreversible y multifactorial que afecta a los tejidos de los dientes.	Lesión en foseta, fisura o superficie lisa, que puede tener piso o pared reblandecida a la detección, con cambio de coloración y pérdida de la continuidad del esmalte.	Cualitativa nominal.	Escolar con caries si ó no. Si: que presente por lo menos una lesión cariosa.
Magnitud de caries dental: Índices CPOD y ceod.		Dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, y dientes temporales cariados, para extracción indicada, y obturados.	Cuantitativa continua.	Número de dientes permanentes cariados, perdidos y obturados, y número de dientes temporales cariados, para extracción indicada, y obturados, entre total de dientes revisados.
Severidad de caries dental: Índices CPOS y ceos.		Superficies de dientes permanentes cariadas, perdidas y obturadas, y superficies de dientes temporales cariadas, para extracción indicada, y obturadas.	Cuantitativa continua.	Número de superficies de dientes permanentes cariadas, perdidas y obturadas; y número de superficies de dientes temporales cariadas, para extracción indicada, y obturadas, entre total de superficies revisadas.



Variables independientes:

VARIABLE	CONCEPTO	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA	INDICADOR
Sexo.	Individuo con características fenotípicas al sexo femenino o al sexo masculino.	Características físicas de hombre y mujer.	Cualitativa nominal.	Masculino, femenino.
Edad.	Tiempo que ha vivido una persona desde que nació.	Tiempo en años cumplidos al momento de la investigación.	Cuantitativa absoluta.	Valores en números de años cumplidos.
Nivel de escolaridad de la madre.	Tiempo durante el cual un estudiante cursa sus estudios.	Nivel de estudios obtenido.	Cualitativa ordinal.	Analfabeta, sabe leer y escribir, primaria, secundaria o nivel técnico, preparatoria, profesional y posgrado.
Cantidad de golosinas consumidas.	Ingesta de hidratos de carbono en la dieta.	Cantidad de alimentos con azúcar consumidos al día.	Cualitativa ordinal.	Número de golosinas ingeridas al día: 1-10; 11-20; 21-40.
Momento de consumo de golosinas.		Momento del día en que se consumen alimentos con azúcar.	Cualitativa nominal.	Después de ingerir alimentos. Entre comidas.
Frecuencia de consumo de golosinas.		Número de momentos de consumo de alimentos con azúcar al día.	Cuantitativa absoluta.	Número de momentos que consume golosinas al día.
Presencia de cepillado dental.	Proceso de eliminar los restos alimenticios de las superficies dentarias.	Proceso de eliminar los restos alimenticios de las superficies dentarias.	Cualitativa nominal.	Si se cepilla o no se cepilla.
Frecuencia del cepillado dental.		Número de veces al día que se realiza el cepillado dental.	Cuantitativa absoluta.	Una vez al día, dos veces al día, tres veces al día, cuatro o más veces al día.
Momento del cepillado dental.		Momento del día en que se realiza el cepillado dental.	Cualitativa nominal.	Después de desayunar, después de comer, después de cenar, después de comer alimentos con azúcares.

VARIABLE	CONCEPTO	OPERACIONALIZACIÓN	ESCALA	INDICADOR
Placa Dentobacteriana.	Masa suave adherida a la superficie dental, constituida principalmente de una gran variedad de bacterias unidas por una sustancia intermicrobiana llamada matriz.	Masa suave de restos alimenticios densamente agrupados en las superficies dentales. Número de superficies dentales con presencia de placa dentobacteriana.	Cuantitativa absoluta.	Porcentaje de superficies dentales con presencia de placa dentobacteriana.
<i>Streptococcus mutans</i> y <i>Lactobacillus sp.</i>	<i>Streptococcus mutans</i> : coco gram+ que se agrupa en cadenas y en presencia de sacarosa produce polímeros adherentes. <i>Lactobacillus sp.</i> : bacilo gram+, acidógeno y acidúrico principal productor de ácido láctico.	Número de colonias de <i>Streptococcus mutans</i> y <i>Lactobacillus sp</i> en saliva.	Cualitativa ordinal.	Número de colonias <i>E. mutans</i> : 0 = ausencia + = < 10 ++ = 11 a 100 +++ = 101 a 300 ++++ = > 350 y <i>Lactobacillus</i> en saliva: 0 = ausencia + = < 100 ++ = >200 y <300 +++ = >300 y <400 ++++ = > 400
Capacidad amortiguadora salival.	Índice numérico que expresa en Química el grado de acidez o de alcalinidad que presenta la saliva. El pH de la saliva se encuentra entre 6.0 y 7.0, margen que permite su acción óptima.	Determinación de la capacidad amortiguadora de la saliva. El pH por debajo del nivel crítico (5.7) es acidogénico y potencialmente cariogénico.	Cualitativa ordinal.	De 0 a 3 gotas = nivel bajo con un pH de < 4 De 4 a 6 gotas = nivel medio con un pH de 4.5 y 5.5. De 7 a 9 gotas = nivel alto con un pH de > 6 Más de 10 gotas = muy alto
Utilización de fluoruros.	Uso de algún tipo de fluoruro.	Uso de algún tipo de fluoruro tanto por vía sistémica como tópica.	Cualitativa nominal.	Si utiliza o no utiliza.
Presentación del fluoruro.	Características del fluoruro utilizado.	Características del fluoruro utilizado: sistémico ó tópico	Cualitativa nominal.	Consume tabletas, gotas, enjuagues, otros.
Visitas al Dentista	Acudir con el dentista con el fin de obtener un procedimiento destinado al diagnóstico, pronóstico y tratamiento de enfermedades bucodentomaxilares y/o a la conservación de la salud bucodental	Uso y frecuencia con la que se visito al dentista.	Cualitativa nominal.  Cuantitativa absoluta.	Si o no acudió a los servicios de atención odontológica.  Número de veces que acudió al dentista el año pasado y motivo.

**ANEXO 2**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "ZARAGOZA"**  
**MODELO ODONTOLÓGICO DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN, Y SERVICIO "SAN LÁZARO"**  
**ANALIZADOR EPIDEMIOLÓGICO**

Folio

**I) Ficha de identificación.**

Nombre \_\_\_\_\_ (1) Escuela \_\_\_\_\_

Grado Escolar (2)   Edad en años (3)   Sexo: (M =1, F =2) (4)

Fecha de nacimiento (5)       Fecha de entrevista (6)

Lugar de nacimiento: (DF=1 Otro=2) (7)  Tiempo de residir en el DF (años) (8)

Talla en centímetros (9)    Peso en kilogramos (10)

Examinadores \_\_\_\_\_

**II) Revisión Odontológica**

**Odontograma**

55 54 53 52 51 61 62 63 64 65												85 84 83 82 81 71 72 73 74 75															
17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37

**Registro en filas de:**

A) Índice CPOS y ceos	Dentición Temporal -ceo-	Dentición Permanente -CPO-	Opacidades/Hipoplasia del esmalte
B) Índice CPOD y ceod	6= Cariado	0= Ausente	0 = Ausencia
C) Opacidades	7= Obturado	1= Cariado	1 = Presencia
D) PDB	8= Extracción indicada	2= Obturado	
	9= Sano	3= Perdido	
		5= Sano	

**Unidad diente**

c	ei	o	s	ceo	C	P	O	S	CPO	TDT	TDP	TDR
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(11) (12)

**Unidad superficie dental**

c	ei	o	s	ceo	C	P	O	S	CPO	TST	TSP	TSR
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(13) (14)

Total de superficies revisadas:

Total de superficies afectadas: (15)

Porcentaje:

<p>Caries. Presente = 1 Ausente = 0 (16) <input type="checkbox"/></p> <p>Selladores de fasetas y fisuras. Presentes = 1 Ausentes = 0 (17) <input type="checkbox"/></p>	<p>Fluorosis Dental 0 = Normal <input type="checkbox"/> 1 = Dudosa 2 = Muy leve 3 = Leve 4 = Moderada 5 = Severa</p> <p>Fluorosis. Presente = 1 Ausente = 0 (18) <input type="checkbox"/></p>
--	---

### III) Hábito de ingesta de azúcares

Alimento	Desayuno	Comida	Cena	Desayuno a comida	Comida a cena	Después de cenar
Frutas en almibar (1/2 taza)						
Gelatina (una taza)						
Cereal azucarado (un plato)						
Palomitas(una bolsa)						
Galletas (1/2 taza)						
Refresco de cola (un vaso)						
Refresco de sabor (un vaso)						
Jugos embotellados (vaso)						
Pastel casero (rebanada)						
Pan (una pieza)						
Agua (un vaso)						
Chocolate (barra)						
Dulces (una pieza)						
Pastelitos (gansitos, etc.) (una pieza)						
Chicle (No. piezas al día)						
Azúcar (una cucharada)						
Miel , mermelada (una cucharada)						
Paleta de hielo, helado (una pieza)						
Yoghurt (una pieza)						

                            

No. de momentos (19)

Cantidad de golosinas (20)

Momento de ingesta: 1) Después de comer 2) Entre comidas 3) Ambas (21)

ESTA TESIS NO SALIR DE LA BIBLIOTECA

**IV) Cepillado.**

¿Te cepillas los dientes?

0 = No se cepilla    1 = Si se cepilla

(22)

No. de veces	A) Después de desayunar	B) Después de comer	C) Después de cenar	D) Después de comer golosinas.					
1									
2									
3									
4									

**V) Cuestionario.**

¿Cuanto dinero ingresa mensualmente al gasto familiar?

(23) \$ \_\_\_\_\_

¿Cual es la escolaridad de la madre?

- 1) Analfabeta
- 2) Sabe leer y escribir
- 3) Primaria
- 4) Secundaria o nivel técnico
- 5) Preparatoria o equivalente
- 6) Profesional
- 7) Posgrado

(24)

¿Cuantas veces visitó el niño al dentista el año pasado?

(25) No. de veces

¿Cual fue el motivo de visita al dentista?

- 1) Prevención
- 2) Tratamiento
- 3) Exodoncia
- 4) Otros. Especifique. \_\_\_\_\_

(26)

¿Utilizas fluoruros?    Si = 1    No = 2

(27)

¿Qué tipo de fluoruro utilizas?

- 1) Tabletas
- 2) Gotas
- 3) Enjuagues
- 4) Otros. Especifique \_\_\_\_\_

(28)

¿Estas tomando Dilantin (anticonvulsivo)?    Si = 1    No = 2

(29)

¿Desde que edad lo tomas?

(30)  años

**VI) Observaciones.**


### ANEXO 3

La caries en la dentición permanente se midió con el índice CPOD. Este índice fue propuesto por Klein, Palmer y Knutson en 1938, para la investigación fue modificado en cuanto al número de los códigos.

Procedimiento de examen:

El examen se inició por el segundo molar superior derecho hasta el segundo molar superior izquierdo, siguiendo con el segundo molar inferior izquierdo finalizando en el segundo molar inferior derecho. Siempre que se terminó de dictar los códigos de cada cuadrante se verificó que las anotaciones correspondientes fueran correctamente registradas por el anotador.

El examen de cada diente se hizo con el explorador, revisando las superficies en el siguiente orden: oclusal, lingual, distal, vestibular y mesial. Cada superficie se recorrió completamente para llegar a un diagnóstico seguro, no confiando únicamente en la inspección visual.

Recomendaciones al examinador:

- 1) No tocar la boca del paciente con los dedos, examinar inicialmente en forma visual para observar áreas descalcificadas, opacidades de los bordes marginales y esmalte socavado así como cualquier alteración.
- 2) Utilizar siempre el explorador, omitiendo su uso en caries clínicamente evidentes, ya que causaría dolor innecesario al paciente.
- 3) Indagar a través de interrogatorio la razón de la extracción de dientes, si la respuesta no permite obtener una conclusión seguir su criterio clínico.
- 4) Dictar los códigos claramente para evitar errores de anotación.
- 5) Considerar la secuencia de erupción de la dentición temporal y permanente al momento del examen para la aplicación de algunos criterios.

Criterios y registros de hallazgos:

Al realizar el examen los datos se registraron en el cuadro correspondiente, anotando el código que representa el criterio de clasificación del hallazgo clínico.

Otros criterios que se tomaron en cuenta fueron:

- a) Cuando un diente temporal y un permanente ocupan el mismo espacio se considero sólo al permanente.
- b) Cuando existió duda entre:
  - diente sano y cariado, se registró como sano.
  - diente cariado y obturado, se registró como cariado.
  - diente cariado y extracción indicada, se registró como cariado
- c) Cuando existió duda entre si es primer premolar o un segundo premolar se tomó como primer premolar.

Los criterios de clasificación de hallazgos clínicos para el CPOD modificado fueron los siguientes:

Descripción	Criterio	Código
La caries se registra como presente cuando una lesión en una foseta, fisura o bien en la superficie lisa, tiene un piso reblandecido a la detección, el esmalte pierde continuidad o existe una pared reblandecida un diente con una obturación temporal debe incluirse en esta categoría. En las superficies interproximales, el examinador debe estar seguro que el explorador entre en la lesión.	CARIADO	1
El diente presenta una obturación con material definitivo como amalgama, oro, resina o con cemento de silicofosfato. Cuando el diente obturado presenta una caries debe registrarse como código 1.	OBTURADO	2
El diente no se encuentra presente al momento del examen y el examinado ha pasado la edad en el que aquel debería haber hecho erupción, deberán considerarse las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diente ausente congénitamente.</li> <li>- Diente incluido</li> <li>- Diente permanente extraído</li> </ul>	PERDIDO	3
Un diente se registra como sano si no presenta evidencia de caries clínicamente tratada.	SANO	5

La caries en la dentición primaria fue medida por el índice ceod que es paralelo exacto del CPOD. El índice ceod fue propuesto por Gruebbl en 1944.

Los criterios de clasificación de hallazgos clínicos para el ceod fueron los siguientes:

Descripción	Criterio	Código
La caries se registra como presente cuando una lesión en una foseta, fisura o bien en la superficie lisa, tiene un piso o pared reblandecida a la detección, el esmalte pierde continuidad, un diente con una obturación temporal debe incluirse en esta categoría. En las superficies interproximales, el examinador debe estar seguro que el explorador entre en la lesión.	CARIADO	6
El diente presenta una obturación con material definitivo como amalgama, oro, resina, cemento de silicofosfato y coronas de acero cromo.	OBTURADO	7
Cuando existe una de las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caries extensa que amerita una restauración de toda la corona con o sin exposición pulpar, pero con movilidad</li> <li>- Tumefacción facial asociada a caries en dientes primarios.</li> <li>- Caries extensa hasta cuello del diente</li> </ul>	EXTRACCIÓN INDICADA	8
Al momento del examen, en el diente presente en la boca no se puede constatar signos actuales de códigos 6,7 y 8	SANO	9

## ANEXO 4

### Índice de Dean.

En este estudio se revisaron todos los dientes presentes en cavidad oral. Los criterios fueron:

0 – Normal. La superficie del esmalte es suave, brillante y de color blanco-crema pálido.

1 – Dudosa. El esmalte muestra ligeras alteraciones de la translucidez normal, que pueden variar entre algunos puntos blancos y manchas dispersas.

2 – Muy leve. Pequeñas zonas, blancas como el papel y opacas, dispersas irregularmente en el diente, pero que afectan a menos del 25% de la superficie dental labial.

3 – Leve. La opacidad blanca es mayor que la correspondiente a la clave 2, pero abarca menos del 50% de la superficie dental.

4 – Moderada. Las superficies del esmalte de los dientes muestran un desgaste marcado, el tinte pardo es con frecuencia una característica que afea al individuo.

5 – Severa. La superficie del esmalte está muy afectada y la hipoplasia es tan marcada que puede afectarse la forma general del diente. Se presenta zonas excavadas o gastadas, a menudo los dientes presentan un aspecto corroído.

## ANEXO 5

### Higiene oral por superficie.

En el estudio la presencia de placa dentobacteriana se midió en todas las superficies dentarias de todos los dientes presentes independientemente de la cantidad. Es decir incluye la revisión y registro de todos los dientes presentes en boca al momento del examen.

Las superficies revisadas en los dientes posteriores fueron cinco: oclusal, vestibular, lingual o palatina, mesial y distal. Mientras que en los anteriores fueron cuatro: vestibular, lingual o palatina, mesial y distal

Se registro con color rojo las superficies que presentaron placa y en blanco las superficies libres.



## ANEXO 6

### Técnica para *Streptococcus mutans* .

Para la cuantificación de los niveles de *Streptococcus mutans* se utilizó la técnica de Matsukubo y colaboradores modificada:

- Tomar 100 ml de saliva, sembrar en un tubo de ensaye con caldo Mitis salivarius.
- Incubar a 37°C durante 24hrs. a 60° de inclinación aproximadamente.
- Después de las 24 hrs. colocar el contenido del tubo escurriéndolo bien y de una sola intención en un recipiente esterilizable.
- Frente a una fuente de luz adecuada se procede a determinar el conteo de colonias en las paredes del tubo, reportando lo resultados de la siguiente manera:

Si no aparecen colonias en las paredes del tubo	0
Si el número de colonias es menor de 10	+
Si el número de colonias es de 10 a 100	++
Si el número de colonias es de 100 a 300	+++
Si el número de colonias es mayor de 350 dando al tubo apariencia de cristal nevado	++++

### Técnica para *Lactobacillus sp.*

Para la cuantificación de los niveles de *Lactobacillus sp.* se utilizo la técnica de Vaciado en placa de agar rocosa:

- Pipetear 100 ml de la muestra de saliva y colocar en una caja de petri estéril, previamente etiquetada.
- Adicionar a cada caja 15 o 20 ml de agar rosa previamente fundida y a temperatura de aproximadamente 37°C, homogenizar perfectamente el medio con saliva y dejar solidificar.
- Meter las cajas de petri dentro de un frasco grande de vidrio, creando un medio de anerobiosis.
- Incubar a 37°C por 24 hrs.
- Contar el número de colonias en las placas, en caso de ser demasiado el crecimiento de las cajas, dividir en cuatro y contar las de un cuadrante, multiplicar el resultado por cuatro y así se tendrá el resultado de toda la caja, reportando los resultados de la siguiente manera:

Si no aparecen colonias en la caja	0
Si el número de colonias es menor de 100	+
Si el número de colonias es mayor de 200 y menor de 300	++
Si el número de colonias es mayor de 300 y menor de 400	+++
Si el número de colonias es mayor de 400	++++

## Técnica de capacidad amortiguadora salival.

### Microtécnica colorimétrica.

- Colocar 300ml de saliva en un tubo de ensaye
- Agregar 2 gotas de púrpura de bromocresol
- Agregar 1 gota de ácido clorhídrico 0.03N
- Agitar con el Vortex y observar cambio de color
- Continuar agregando gota a gota el ácido clorhídrico agitando cada vez hasta que cambie de púrpura a amarillo
- Llevar la cuenta de cuántas gotas se requirieron para que se diera el cambio de color, registrando los datos de la siguiente manera:

	Capacidad amortiguadora
De 0 a 3 gotas	Baja
De 4 a 6 gotas	Media
De 7 a 9 gotas	Alta
Más de 10 gotas	Muy alta