



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

Facultad de Odontología

Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

“Dr. Keisaburo Miyata”

**Modelo Predictivo de Caries en Preescolares Mazahuas del Municipio de San  
José del Rincón, Estado de México**

**TESIS**

**Maestría en Ciencias Odontológicas**

**Presenta**

C.D. Mercedes Maldonado Sánchez

**Tutor Académico**

Dra. en C.S. Laura Emma Rodríguez Vilchis

**Tutor Adjunto**

Dra. en O. Rosalía Contreras Bulnes



Toluca, Estado de México, Febrero 2016



## Índice

Resumen.....	X
Introducción .....	X
<b>1. Antecedentes .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.1. Generalidades.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.2. Cambios en la Prevalencia de Caries.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.3. Prevalencia de Caries en México .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.4. Experiencia a Caries Dental con ICDAS II.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>1.5. Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries ICDAS .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>2. Planteamiento del problema.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>3. Justificación.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>4. Hipótesis .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>5. Objetivos .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6. Materiales y Métodos .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.1. Diseño de Estudio .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.2. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.3. Procedimiento .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.4. Variables de Estudio .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.5. Implicaciones Bioéticas.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.6. Recolección de Datos .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.7. Análisis Estadístico .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.1. Análisis de Riesgo.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>6.2. Formulación del modelo.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>7. Resultados .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.1 Carta de envío de artículo científico.....	X
7.2 Artículo enviado.....	X
7.3 Resultados Adicionales.....	X
<b>8. Discusión .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>9. Conclusiones.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

10. Referencias Bibliográficas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

11. Anexos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo I ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Anexo II.....

Anexo III.....X

Anexo IV .....X

Anexo V.....

Anexo VI.....X

## Resumen

**Objetivo:** Construir un modelo predictivo de caries en preescolares Mazahuas del Municipio de San José del Rincón, Estado de México. **Métodos:** La muestra fue seleccionada por el método de muestreo no-probabilístico por conveniencia, que incluyó 131 niños de 3 a 5 años de ascendencia Mazahua. La examinación clínica fue realizada usando el Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries (ICDAS). La información de las variables sociodemográficas, de hábitos dietéticos, y de higiene oral se obtuvieron a través de una entrevista con los padres o cuidadores principales de los niños. Se construyó un modelo lineal automatizado para identificar los predictores. **Resultados:** La prevalencia de caries fue de 86.3% donde el 63.4% de los niños presento Caries Temprana de la Infancia (CTI), mientras que sólo el 22.9% Caries Temprana de la Infancia Severa (CTI-S). El modelo mostró que el cpos depende de: número de veces que el niño está expuesto a alimentos con azúcares durante las comidas, nivel educativo del cuidador principal, presencia de materia alba, uso de azúcar o miel en el biberón para alimentar al niño. **Conclusiones:** Alta prevalencia de caries no tratada, el incremento de cpos en niños que se exponen más veces a azúcares durante las comidas con presencia de *materia alba* y aquellos a quienes les dieron biberón y le agregaron azúcar o miel. El cpos fue menor entre los cuidadores principales con mayor nivel educativo.

## Introducción

En el desarrollo de las lesiones de caries dental, tres factores son indispensables: bacterias (placa dental) carbohidratos (dieta) y diente susceptible. El proceso esencialmente involucra la desmineralización del esmalte del diente debido a altas concentraciones de ácidos orgánicos producidos por bacterias de la placa dental al contacto con los carbohidratos.<sup>1,6</sup> Es ampliamente reconocido que la caries es una enfermedad que puede ser prevenida con la aplicación de diversas estrategias, como los fluoruros los cuales han sido ampliamente estudiados, uso de selladores, control de dieta y control de placa.<sup>7-11</sup>

A pesar de amplio conocimiento en la prevención de la caries dental, continúa siendo uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, afectando a un 60-90% de los niños en edad escolar y a la gran mayoría de los adultos,<sup>12</sup> aun cuando se han reportado disminuciones en su prevalencia en diferentes países,<sup>13-21</sup> es una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia en la infancia observándose que la edad de mayor riesgo para el desarrollo de lesiones en dentición temporal se encuentra entre el primer y segundo año de vida.<sup>3</sup>

Los reportes en la prevalencia de caries en México en niños de 1 a 6 años fue de 22.1%,<sup>22</sup> otro reporte, en Campeche, respecto a la severidad de caries indica que el 77.3% se ubica en el nivel de severidad I en niños de 3 a 6 años.<sup>23</sup>

De acuerdo al Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries (The International Caries Detection and Assessment System, por sus siglas en inglés ICDAS). Se ha reportado una prevalencia en otros países del 95.6%,<sup>24</sup> en niños de 6 a 7 años, por otra parte en niños de 1 a 4.9 años el 91% de las superficies se encontró sanas disminuyendo a medida que avanza la edad hasta un 87.7% a los 59 meses, el código 6 (cavidad detectable extensa con dentina visible) fue del 15.65% , mientras que el 26.9 con código 1 (Primer cambio visual en el esmalte).<sup>25</sup> Otro reporte en niños de 5 años indica que el 86.0 % de los niños tenía lesiones de caries cavitadas y no cavitadas, con una prevalencia de lesiones en cavitadas dentinales del 48% y de lesiones no cavitadas en esmalte el 71%.<sup>26</sup>

En México los estudios epidemiológicos se ha centrado en evaluar la prevalencia de caries en escolares de 6 a 12 años,<sup>20,21</sup> sin embargo no existe suficiente información respecto a los niños de 3 a 5 años<sup>22,23</sup> y menos aún respecto a los predictores de caries en una comunidad Mazahua. Por lo que el objetivo del presente estudio fue construir un modelo predictivo de caries en preescolares Mazahuas del Municipio de San José del Rincón, Estado de México.

La muestra fue seleccionada por el método de muestreo no-probabilístico por conveniencia, que incluyó 131 niños de 3 a 5 años de ascendencia Mazahua. La examinación clínica fue realizada usando el Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries (ICDAS).<sup>27</sup> Los resultados mostraron una prevalencia de caries del 86.3% donde el 63.4% de los niños presento Caries Temprana de la Infancia (CTI),

mientras que sólo el 22.9% Caries Temprana de la Infancia Severa (CTI-S). El modelo mostró que el cpos depende de: número de veces que el niño está expuesto a alimentos con azúcares durante las comidas, nivel educativo del cuidador principal, presencia de materia alba, uso de azúcar o miel en el biberón para alimentar al niño

## 1. Antecedentes

### 1.1. Generalidades

En el desarrollo de las lesiones de caries dental, tres factores son indispensables: bacterias (placa dental) carbohidratos (dieta) y diente susceptible. El proceso esencialmente involucra la desmineralización del esmalte del diente debido a altas concentraciones de ácidos orgánicos producidos por bacterias de la placa dental al contacto con los carbohidratos. Los primeros microorganismos que estuvieron implicados como agentes cariogénicos específicos fueron los Lactobacilos. Su transferencia como el mayor agente etiológico, fue seguido por un período denominado etiología bacteriana no específica (MacDonal,1960), mientras que durante los 1960s, el concepto de la etiología de una bacteria específica fue retomada con el redescubrimiento del *Streptococo mutans*.<sup>1-6</sup>

El papel de los carbohidratos en la etiología de caries dental ha sido ampliamente estudiado así como la importancia de la adecuada nutrición desde la formación del diente y como parte de la salud general.<sup>28-29</sup>

Dentro de los factores del huésped en el desarrollo de lesiones de caries se encuentra la estructura del esmalte y sus propiedades químicas. Cuando el esmalte está expuesto a un ácido débil una lesión puede ocurrir. Las lesiones pueden variar en profundidad dependiendo de las propiedades del esmalte del diente.<sup>30</sup> Así mismo otros factores involucrados, como la morfología del diente y composición de la saliva y la capacidad amortiguadora pueden influir en el desarrollo de lesiones de caries.



Es ampliamente conocido que la caries es una enfermedad que puede ser prevenida con la aplicación de diversas estrategias, como los fluoruros los cuales han sido ampliamente estudiados, uso de selladores, control de dieta y control de placa.<sup>7-11</sup>

Sin embargo la caries dental es una de las enfermedades bucales de mayor prevalencia en la infancia, se ha observado que la edad de mayor riesgo para el desarrollo de lesiones de caries en dentición temporal se encuentra entre el primer y segundo año de vida. Los estudios al respecto han mostrado que las madres con altos niveles estreptococo mutans en saliva frecuentemente transmiten el SM a sus bebés tan pronto como el primer diente erupciona, lo anterior aunado a al uso de bebidas con azúcar en la mamila, higiene deficiente, malos hábitos dietéticos, sin exposición a fluoruro, maduración del esmalte, sistema inmune inmaduro de 1 a 3 años (inmunoglobulinas salivales)<sup>7</sup>

## **1.2 Cambios en la Prevalencia de Caries**

La caries dental continúa siendo uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial afectando 60-90% de los escolares.<sup>12</sup> En Europa se observó una disminución en la prevalencia de caries sustancial, sin embargo el incremento de la migración se ha identificado como un nuevo factor importante para el incremento de los índices de caries diversos países europeos.<sup>13-15</sup>

En Estados Unidos desde los 70s se ha notado una disminución en el número de dientes cariados, perdidos y obturados en los dientes permanentes, sin embargo en la dentición primaria 2-5 años se ha incrementado, sobre todo en los niños cuyos padres tienen bajos ingresos.<sup>16-18</sup>

En diversos países de América Latina<sup>19</sup> se han observado disminuciones en la prevalencia de caries después de la fluoración de la sal de mesa, en México también se han observado disminuciones en la prevalencia de caries en dentición permanente.<sup>20-21</sup>

### **1.3 Prevalencia de Caries en México**

Los reportes en la prevalencia de caries en México en niños de 1 a 6 años fue de 22.1%,<sup>22</sup> otro reporte, en Campeche, respecto a la severidad de caries indica que el 77.3% se ubica en el nivel de severidad I en niños de 3 a 6 años.<sup>23</sup>

### **1.4 Experiencia a Caries Dental con ICDAS**

La prevalencia de caries en dentición primaria fue de 95.6%,<sup>24</sup> en niños de 6 a 7 años, por otra parte en niños de 1 a 4.9 años el 91% de las superficies se encontró sanas disminuyendo a medida que avanza la edad hasta un 87.7% a los 59 meses, el código 6 (cavidad detectable extensa con dentina visible) fue del 15.65% , mientras que el 26.9 con código 1 (Primer cambio visual en el esmalte),<sup>25</sup> otro reporte en niños de 5 años indica que el 86.0 % de los niños tenía lesiones de caries cavitadas y no cavitadas, con una prevalencia de lesiones en cavitadas dentinales del 48% y de lesiones no cavitadas en esmalte el 71%.<sup>26</sup>

Por otra parte, la literatura indica el fuerte impacto de la enfermedad en la calidad de vida de los niños que sufren de caries dental.<sup>31,32</sup>

Al mismo tiempo, algunos reportes indican que los factores sociales y conductuales sociales y de comportamiento juegan un papel significativo en el desarrollo de caries dental en la dentición primaria.<sup>33,34,35</sup>

En lo que respecta a las comunidades indígenas en países como Australia, Nueva Zelanda, Canadá y los EE.UU. se ha demostrado que existen importantes desigualdades en salud bucal en cada nación. En estos países, a pesar de que las comunidades indígenas tradicionalmente gozaban de bajos niveles de enfermedades, la caries dental es ahora prevalente y de mayor gravedad entre los niños indígenas en comparación con sus contrapartes no indígenas. En donde la caries temprana de la infancia es particularmente frecuente.<sup>36</sup>

Estudios realizados en Osaka, Japón examinaron el impacto de los factores socioeconómicos tales como, ocupación de la madre y nivel educativo de los padres, sobre el riesgo de caries dental en niños japoneses, llegando a la conclusión de que altos niveles de educación de los padres, en particular la educación de la madre, podría estar asociada con la reducción del riesgo a caries dental a preescolares.<sup>37</sup>

### **1.5 Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries ICDAS II**

Tradicionalmente la evaluación de caries en grandes grupos de población se ha llevado a cabo de acuerdo al índice CPOD, CPOS para dentición permanente y cpod y cpos para dentición temporal desarrollados por la Organización Mundial de la Salud

en un esfuerzo por unificar los criterios y con diferencias en los sistemas europeos, los cuales o se encuentran más avanzados.

Recientemente se ha mostrado mayor interés por la detección oportuna de las lesiones de caries antes de que progresen a cavitación, por tal razón se creó el índice ICDAS el cual ha sufrido diferentes modificaciones. En la última revisión del índice fueron considerados en Baltimore, Maryland USA del 12 al 14 de marzo del 2005, los criterios clínicos, los cuales fueron discutidos por los participantes en el ICDAS II. El seminario o taller trabajo fue financiado por el Instituto Nacional de Investigación Craneofacial y Dental (NIDCR) y la Asociación Dental Americana (ADA). La Asociación Internacional para la Investigación Dental (IADR) proporcionó el apoyo administrativo para el seminario.

El objetivo del seminario fue llegar a un consenso sobre los criterios de detección clínica de caries entre expertos en cariología, investigación clínica, odontología restauradora, odontología pediátrica, salud pública, ciencias biológicas y organizaciones dentales. Este objetivo fue alcanzado al final del seminario. Adicionalmente los participantes tenían (1) definidas las etapas del proceso de caries que pueden describir el concepto desmineralización en las etapas de no-cavitado así como todo el proceso de caries en conjunto; y (2) definir la validación de los métodos clínicamente relevantes y el programa de investigación para el reciente sistema de detección desarrollado. No se llegó a ninguna conclusión definitiva sobre cómo medir la actividad de caries y la investigación de este importante concepto continuará. El resultado final del taller fue la revisión de los criterios de ICDAS desarrollados en el

2002. El nuevo criterio para la detección y evaluación de la caries dental será referido como ICDAS II.

Los participantes del taller concluyeron sus deliberaciones con el reconocimiento de que el sistema ICDAS continuará evolucionando a medida que se desarrolle y valide la nueva información y las herramientas. El ICDAS II presenta una base sobre la cual las nuevas herramientas de evaluación de caries podrían ser incorporadas para ayudar en la toma de decisiones más precisas para la práctica clínica, así como para la investigación clínica y epidemiológica. El sistema ICDAS II se esfuerza por lograr la integración y la coordinación del emergente campo de la evaluación de la caries.<sup>27</sup>

## 2. Planteamiento del problema

Los reportes indican que la caries dental en la dentición primaria de 2-5 años se ha incrementado,<sup>12-14</sup> en México los estudios epidemiológicos se ha centrado en evaluar la prevalencia de caries en escolares de de 6 a 12 años,<sup>16,17</sup> sin embargo no existe suficiente información respecto niños de 3 a 5 años y menos aún respecto a las poblaciones indígenas y los predictores.<sup>19,20</sup>

Por lo que el presente proyecto, pretende responder a las siguiente pregunta: **¿Cuáles son los predictores de caries a través de la construcción de un modelo predictivo en preescolares Mazahuas del Municipio de San José del Rincón, Estado de México?**

### 3. Justificación

El reporte más reciente del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) indica una alta marginación en el grupo Mazahua.

Así mismo, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Programa Especial de los Pueblos Indígenas 2014-2018, cuyo objetivo principal es incrementar el acceso a la alimentación, la salud, y la educación a los pueblos indígenas.

Conjuntamente se sabe que a nivel mundial, el problema de la caries dental en dientes permanentes se encuentra parcialmente controlado, sin embargo, en la dentición primaria los reportes indican un aumento en la prevalencia.

Por lo que es importante contar con la información respecto a los preescolares Mazahuas y determinar el comportamiento de la enfermedad determinar a través de la construcción de un modelo, los predictores la cual es muy importante para poder implementar las medidas de prevención específicas para esta población

## 4. Hipótesis

### **Hipótesis general.**

La prevalencia de caries en preescolares Mazahuas será del 90%, y los principales factores predictivos, incluirán los hábitos dietéticos, higiénicos, presencia de materia blanca en la superficie dental y que el papá o cuidador principal tengan caries

### **Hipótesis nula.**

La prevalencia de caries en preescolares Mazahuas no será del 90% y los principales factores predictivos, no incluirán los hábitos dietéticos, higiénicos, presencia de materia blanca en la superficie dental y que el papá o cuidador principal tengan caries.



## 5. Objetivos

### Objetivo general

Construir un modelo predictivo de caries en preescolares Mazahuas del Municipio de San José del Rincón, Estado de México

### Objetivos específicos

- Determinar el peso y talla
- Determinar la presencia de *materia alba*
- Determinar el índice ICDAS de dos dígitos.
- Obtener el promedio de cpos de acuerdo al sistema ICDAS.
- Calcular el porcentaje de niños libres de caries.
- Calcular el porcentaje de niños con caries o prevalencia.
- Determinar el porcentaje de niños con caries de la infancia temprana.
- Evaluar el porcentaje de niños con caries de la infancia temprana severa.
- Aplicación de la encuesta.
- Construir el modelo predictivo e identificar los predictores
- Determinar el riesgo a caries

## **6. Materiales y Métodos**

### **6.1 Diseño de Estudio**

El presente estudio es transversal, se examinaron un total de 131 preescolares del Municipio de San José del Rincón de 3 a 5 años de origen Mazahua.

### **6.2 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

#### **Criterios de inclusión**

Preescolares de 3 a 5 años de origen Mazahua (con padres, abuelos o bisabuelos que hablen la lengua Mazahua o reconozcan pertenecer al grupo étnico)

Preescolares Mazahuas, que aceptaron la revisión y cuyos padres dieron el consentimiento para su revisión.

#### **Criterios de no inclusión**

Preescolares cuyos padres no aceptaron la revisión.

Preescolares que no tuvieron ascendencia Mazahua.

#### **Criterios de eliminación**

Niños cuyos padres no asistieron a la entrevista.

Conducta del menor que impidió la revisión adecuada.

### **6.3 Procedimiento**

Se solicitaron los permisos a las autoridades del DIF Municipal de San José del Rincón, se citó a los padres de familia o tutores para que otorgaran el permiso (verbalmente) y estuvieran presentes durante el examen dental de sus hijos, así como para que fueran entrevistados (entrevista previamente estructurada y previamente validada y revisión bucal general de la persona entrevistada (Anexo I))

Posteriormente se le preguntó al niño si aceptaba la revisión y se procedió a registrar su peso en un báscula portátil electrónica (TANITA <sup>TM</sup> 1631) Japan Tokyo, y la talla en un estadímetro portátil (SECA <sup>TM</sup> 1013522), Hammer Steindamm Hamburg, Germany se obtuvo el registro de presencia o ausencia de materia blanca, se removió la placa dental con un cepillo.

Inmediatamente después de la limpieza dental, los niños fueron revisados en la Unidad Dental Móvil (debidamente equipada) por un examinador y un codificador previamente estandarizados de acuerdo a los criterios y lineamientos estipulados en el manual ICDAS,<sup>27</sup> procedieron a realizar el examen de acuerdo a lo siguiente:

- 1.- Si se consideraba que se tenían problemas de humedad, se ubicaron rollos de algodón en los carrillos vestibulares antes de utilizar el aire de la jeringa triple para quitar el exceso de saliva.
- 2.-Se removió el exceso de saliva
3. El examen se inició desde la parte posterior del cuadrante superior derecho, cada diente se examinó antes de continuar en la dirección de las manecillas del reloj al siguiente cuadrante, inicialmente el diente se examinó húmedo.
- 5.-Luego se aplicó aire a la superficie por alrededor de 5 s de manera que se pudiera inspeccionar el diente estando seco, las lesiones más tempranas de mancha blanca únicamente son visibles cuando las superficie está seca
- 6.- Para confirmar el diagnóstico visual se utilizó en algunos casos una sonda CPITN tipo E, deslizándola gentilmente a lo largo de la superficie, para así confirmar si hay pérdida de integridad superficial, no se utilizaron exploradores de punta aguda debido a que pueden dañar la frágil superficie de una lesión temprana.

El examen se realizó bajo los siguientes criterios y los resultados fueron registrados (Anexo II).

### **Códigos para Caries Coronal Primaria.**

#### **Fosas y Fisuras.**

##### **Superficie dental sana: Código 0.**

No debe haber evidencia de caries (así como tampoco un cambio cuestionable en la translucidez del esmalte después de un prolongado secado con aire, (se sugiere que sea durante 5 segundos). Las superficies con defectos desarrollados tales como hipoplasias; fluorosis; dientes con desgaste como atrición, abrasión y erosión y manchas intrínsecas o extrínsecas serán marcadas como sano.

El examinador deberá también anotar como sano una superficie con múltiples fisuras teñidas si tal condición se observa en otras fosas o fisuras, una condición la cual es consistente con hábitos no cariogénicos (por ejemplo beber té frecuentemente).

##### **Primer cambio visual en el esmalte: Código1**

**Código 1** es asignado para el seguimiento de fosas y fisuras.

Cuando observamos en ambiente húmedo que no hay evidencia de algún cambio de color atribuible a actividad cariosa, pero después de un secado prolongado (aproximadamente 5 segundos para una adecuada deshidratación de la lesión cariosa

del esmalte) una opacidad cariosa o decoloración (lesión blanca o café) es posible que no tenga la consistencia visible de un esmalte clínicamente sano.

O

Cuando hay un cambio de color debido a caries la cual no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano, y está limitado a los confines en el área de puntos y fisuras (ya sea que se observe húmedo o seco). La apariencia de estas áreas cariosas no consistentes con manchas, puntos y fisuras como se define en el código 0.

### **Cambio visual detectable en el esmalte: Código 2**

El diente debe ser observado en húmedo. Cuando está húmedo hay una a) opacidad de caries (lesión de mancha blanca) y/o (b) decoloración marrón de caries, que es más amplia que la fisura/fosa natural y que no es consistente con la apariencia del esmalte clínicamente sano. (Nota: la lesión debe todavía ser visible aun estando seco).

### **Ruptura localizada del esmalte debido a caries sin dentina visible o sombra subyacente: Código 3**

El diente visto en húmedo puede tener una clara opacidad cariosa (lesión de mancha blanca) y/o decoloración cariosa marrón que es más ancha que la fosa/fisura naturales y que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano. Una vez que se secó, aproximadamente por 5 segundos hay una pérdida en la estructura del diente en la entrada, o dentro de la fosa o fosa/fisura. Esto se verá visualmente como evidencia de la desmineralización (opaco (blanco), marrón o paredes de color marrón oscuro)

en la entrada o dentro de la fisura o fosa, y aunque la fosa o fisura puede parecer poco natural y sustancialmente más amplia de lo normal, la dentina no es visible en las paredes o la base de la cavidad / discontinuidad.

En caso de duda, o para confirmar la evaluación visual, la sonda de la OMS/CPI/PSR se puede deslizar suavemente a través de la superficie del diente para confirmar la presencia de una cavidad aparentemente confinada a esmalte. Esto se logra deslizando el extremo de la punta esférica a lo largo de la fosa o fisura sospechosa y una discontinuidad limitada se detecta si la esfera cae dentro de la superficie cavitado/discontinuo del esmalte.

### **Sombra Oscura subyacente de dentina con o sin ruptura localizada del esmalte:**

#### **Código 4**

Esta lesión aparece como una sombra o dentina decolorada visible a través de una superficie del esmalte aparentemente intacta, que puede o no mostrar signos de ruptura localizada (pérdida de la continuidad de la superficie que no está mostrando la dentina). La aparición de la sombra se ve a menudo más fácilmente cuando el diente está húmedo. La zona oscura es una sombra intrínseca la cual puede parecer como de color gris, azul o marrón. La sombra debe representar claramente caries que inició en la superficie del diente evaluado. Si en opinión del examinador, la lesión cariosa inició sobre una superficie adyacente y no hay evidencia de caries en la superficie que se obtuvo, entonces la superficie deberá ser codificada "0".

#### **Código 3 y 4.**

Histológicamente puede variar en profundidad con una más profunda que el otra y viceversa. Esto dependerá de la población y de las propiedades del esmalte. Por ejemplo, más translúcido y más delgado el esmalte en dientes primarios puede permitir la decoloración y el debilitamiento de la dentina pueda ser visto antes de la ruptura localizada del esmalte. Sin embargo, en muchos casos el código 4 es probablemente más profundo en dentina que el código 3.

#### **Cavidad detectable con dentina visible Código: 5.**

Cavitación en esmalte, opaco o decolorado exponiendo la dentina que se encuentra por debajo.

El diente visto húmedo puede tener oscurecimiento de la dentina visible a través del esmalte. Una vez que se secó por 5 segundos existe evidencia visual de la pérdida de la estructura del diente en la entrada o dentro de la fosa o fisura-franca cavitación. Hay una evidencia visual de desmineralización (opaca (blanca), marrón o paredes marrón oscuro) a la entrada o dentro de la fosa y fisura y a juicio del examinador la dentina está expuesta.

La sonda de la OMS/ CPI / PSR se puede utilizar para confirmar la presencia de una aparente cavidad en dentina. Esto se logra deslizando la esfera de la sonda a lo largo de la fosa sospechosa o fisura y la cavidad en dentina es detectada si la esfera entra en la abertura de la cavidad y en opinión del examinador la base está en dentina. (En puntos y fisuras el espesor de esmalte es entre 0.5 y 1.0 mm. Nota: Tenga en cuenta que la dentina pulpar profunda no debe ser sondeada).

#### **Cavidad detectable extensa con dentina visible: Código 6.**

Existe una pérdida obvia de la estructura del diente, la cavidad es profunda y amplia y la dentina es claramente visible tanto en las paredes como en la base. Una amplia cavidad implica al menos la mitad de la superficie del diente o, posiblemente, alcanza a la pulpa.

### **Superficies Lisas (mesial y distal)**

**Esto requiere una inspección en dirección oclusal, bucal y lingual.**

#### **Superficie dental sana: Código 0**

No debe haber evidencia de caries (ya sea o no un cambio cuestionable en la translucidez del esmalte después de un prolongado secado con aire (se sugiere un tiempo de secado de 5 segundos)). Las superficies con defectos desarrollados tales como las hipoplasias del esmalte; fluorosis; desgaste de los dientes (atrición, abrasión y erosión), y las manchas extrínsecas e intrínsecas deberán ser registradas como sano.

#### **Primer cambio visual en el esmalte: Código 1.**

Cuando es observado en húmedo y no hay evidencia de algún cambio de color atribuible a la actividad de caries, pero después de un secado prolongado con aire está visible una opacidad cariosa (lesión blanca o marrón) y no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano. Esto se ve desde la superficie bucal y lingual.



**Cambio visual detectable en esmalte cuando es observado en húmedo: Código****2.**

Existe una opacidad o decoloración cariosa (lesión blanca o café) que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano (Nota: la lesión es aún visible cuando se seca). Esta lesión puede ser vista directamente cuando es observada en dirección bucal o lingual. Además, cuando es observado en dirección oclusal, esta opacidad o cambio de color puede ser vista como una sombra confinada al esmalte, visto a través de la cresta marginal.

**Ruptura inicial en esmalte debido a caries sin dentina visible. Código 3.**

Una vez seco por aproximadamente 5 segundos hay una pérdida visible de la integridad del esmalte, visto desde una dirección bucal o lingual.

En caso de duda, o para confirmar la evaluación visual, la sonda CPI puede utilizarse con suavidad por la superficie para confirmar la pérdida de la integridad de la superficie.

**Sombra oscura subyacente de dentina con o sin ruptura del esmalte localizada:****Código 4.**

Esta lesión aparece como una sombra de dentina decolorada visible a través de una cresta marginal aparentemente intacta, las paredes bucales o linguales de esmalte. Esta apariencia se ve a menudo con más facilidad cuando el diente está húmedo. La zona oscura es una sombra intrínseca que puede aparecer en color gris, azul o café.

**Cavidad detectable con dentina visible: Código 5.**

La cavidad en el esmalte es opaca o decolorada (blanca o café) con dentina expuesta a juicio del examinador.

Si hay duda o para confirmar el examen visual, la sonda CPI tipo E se puede utilizar para confirmar la presencia de una cavidad aparente en dentina. Esto se logra el deslizando la esfera lo largo de la superficie y si la punta entra en la abertura una cavidad en dentina será detectada y que en opinión del examinador la base está en dentina.

Evidente pérdida de estructura dental, la cavidad extensa puede ser profunda o amplia y la dentina es claramente visible tanto en las paredes como en la base. El reborde marginal puede o no estar presente. Una amplia cavidad implica al menos la mitad de una superficie del diente o, posiblemente, llegar a la pulpa.

**Cavidad extensa detectable con dentina visible: Código 6**

Evidente pérdida de estructura dental, la cavidad extensa puede ser profunda o amplia y la dentina es claramente visible tanto en las paredes como en la base. El reborde marginal puede o no estar presente. Una amplia cavidad implica al menos la mitad de una superficie del diente o, posiblemente, llegar a la pulpa.

La superficie lisa libre (examen bucal y lingual y directo de las superficies mesial y distal (sin dientes adyacentes)

**La superficie lisa libre (examen bucal y lingual y directo de las superficies mesial y distal sin diente adyacente).**

**Superficie dental sana: Código 0**

No debe haber evidencia de caries (ya sea o no cambio cuestionable en la translucidez del esmalte después de un prolongado secado con aire (aproximadamente 5 segundos)). Las superficies con defectos en el desarrollo tales como hipoplasias, fluorosis, desgaste dental (atrición, abrasión y erosión), y las manchas intrínsecas y extrínsecas se registran como sano.

### **Primer cambio visual en el esmalte: Código 1**

Cuando se observa húmedo no hay evidencia de algún cambio de color atribuible a actividad de caries, pero después de un secado prolongado con aire es visible una opacidad cariosa que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano.

### **Cambio visual detectable en esmalte cuando es observado en húmedo: Código 2**

Hay una opacidad o decoloración cariosa que no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano (Nota: la lesión es aún visible cuando se seca). La lesión está localizada en las proximidades (en contacto o dentro de 1mm) del margen gingival.

### **Ruptura de esmalte localizada debido a caries sin dentina visible: Código 3**

Una vez secado por 5 segundos existe una pérdida de la integridad de la superficie cariosa sin dentina visible.

En caso de duda o para confirmar la evaluación visual la sonda CPI puede ser utilizada sin ejercer presión digital para confirmar la pérdida de la integridad de la superficie.

**Sombra oscura subyacente localizada de dentina con o sin ruptura del esmalte:****Código 4**

Esta lesión aparece como una sombra de dentina visible decolorada a través de la superficie del esmalte más allá de una lesión de mancha blanca o café la cual puede o no mostrar signos de ruptura localizada. Esta apariencia se ve a menudo más fácilmente cuando el diente está húmedo y tiene una sombra oscura intrínseca la cual puede ser de color gris, azul o café.

**Cavidad detectable con dentina visible: Código 5**

Cavitación detectable en el esmalte opaco o decolorado con exposición de dentina que se encuentra por debajo.

En caso de duda para confirmar la evaluación visual, la sonda CPI puede ser usada sin ejercer presión digital para confirmar la presencia de una cavidad aparente en dentina. Esto se logra por el deslizamiento del explorador de punta redondeada a lo largo de la superficie y si la punta entra en la abertura de la cavidad esta será detectada y en opinión del examinador la base está en dentina.

**Cavidad detectable extensa con dentina visible: Código 6**

Existe una pérdida obvia de la estructura del diente, la cavidad es tanto extensa como profunda y la dentina es claramente visible en las paredes y en la base. Una cavidad extensa involucra al menos la mitad de la superficie del diente o posiblemente alcanzar la pulpa.

## **Criterios para Caries-Asociada con la Detección de Restauraciones de Selladores (CARS)**

### **Códigos de Caries Asociada con Restauraciones y Selladores**

#### **Superficie dental sana con selladores o restauraciones: Código 0**

La superficie dental sana adyacente al margen de una restauración/sellante. No debe haber evidencia de caries (ya sea sin o cambio cuestionable en la translucidez del esmalte después de secado prolongado con aire durante 5 segundos). Superficies con defectos en los márgenes menores de 0.5 mm de ancho (es decir, bola o esfera de la sonda CPI no entra o no penetra), defectos de desarrollo, tales como hipoplasia del esmalte: fluorosis dental, desgaste (atrición, abrasión y erosión), y las manchas extrínsecas o intrínsecas se registrarán como sanos. Márgenes manchados como consecuencia de hábitos no cariosos o relacionados con caries (por ejemplo, beber té frecuentemente) y que no presentan signos compatibles con la desmineralización se deben calificar como sano.

#### **Primer cambio visual en el esmalte: código 1**

Cuando se ve húmeda no hay evidencia de cualquier cambio de color atribuible a la actividad de caries, pero después de secado prolongado con aire (durante aproximadamente 5 segundos) una opacidad o decoloración consistente con la desmineralización es visible y no es consistente con la apariencia clínica del esmalte sano.

### **Cambio visual distinto en el esmalte / dentina adyacente a un margen de la restauración / sellador: Código 2**

- El margen de la restauración en el esmalte del diente debe ser visto en húmedo. Cuando se humedece, hay una opacidad consistente con la desmineralización o decoloración que no es consistente con la aparición clínica del esmalte sano (Nota: la lesión es aún visible cuando se seca).
- El margen de la restauración en la dentina: Código 2 se aplica a la decoloración que no es consistente con la aparición clínica de dentina o cemento sano.

### **Defectos de cariosos de <0,5 mm con las signos de código 2: Código 3**

La cavitación en el margen de la restauración / sellador de menos de 0,5 mm, además de una opacidad o decoloración consistente con la desmineralización que no es consistente con la aparición clínica de esmalte sano o con una sombra de dentina decolorada (con alteraciones en el color).

### **Caries marginales en el esmalte / dentina / cemento adyacentes a la restauración / sellador con subyacente sombra oscura de la dentina: Código 4**

La superficie del diente puede tener las características del código 2 y la dentina tiene una sombra decolorada que es visible a través de la superficie de esmalte aparentemente intacto o con ruptura localizada en el esmalte, pero la dentina no es visible. Este aspecto se ve a menudo más fácilmente cuando el diente está húmedo y

es una sombra oscura e intrínseca que puede ser de color gris, azul, naranja, o marrón.

Nota: ver el diente mojado y seco. Esta lesión debe distinguirse de sombras de amalgama.

### **Cavidad visible adyacente a la restauración / sellador: Código 5**

Cavidad visible adyacente a la restauración / sellador con dentina visible en el espacio interfacial (interproximal) con signos de caries tal como se describe en el código 4, además de una brecha o hueco de > 0,5 mm de ancho.

0

En aquellos casos donde los márgenes no son visibles, hay evidencia de discontinuidad en el margen de la restauración / sellador y la sustancia dental de la dentina se detecta con la esfera de la sonda de 0,5 mm cuando la hacemos correr a lo largo del margen de la restauración / sellador.

### **Amplia cavidad con dentina visible: 6 Código**

Evidente pérdida de estructura dental, la cavidad extensa puede ser profunda o amplia y la dentina es claramente visible tanto en las paredes y en la base.

### **ICDAS de dos dígitos como método de codificación:**

En el presente estudio se utilizó el sistema de codificación de dos dígitos para identificar restauraciones / selladores con el primer dígito, seguido por el código de la caries apropiado, por ejemplo un diente restaurado con amalgama que también exhibió una amplia cavidad con dentina visible sería codificada 4 (para una restauración con

amalgama) 6 (cavidad visible), un diente sin restaurar con una cavidad visible sería 06.

El sistema de codificación de la restauración / sellador sugerido es el siguiente:

Sano: es decir, la superficie no restaurado o sellados (utilice los códigos de caries primaria)

1 = Sellado, parcial

2 = Sellador, completo

3 = Restauración del color del diente

4 = Restauración de amalgama

5 = Corona de acero inoxidable

6 = Corona de porcelana o de oro o PFM (corona de porcelana fundida sobre metal) o veneer

7 = Pérdida o fractura de la restauración

8 = Restauración provisional o temporal

9 = Se utiliza para las siguientes condiciones

90 = Implantes por otros motivos no relacionados con la caries

91 = Implante colocado debido a la caries

92 = Póntico colocado por razones distintas de la caries

93 = Póntico colocado por razones de caries

96 = Superficie del diente que no puede ser examinada: superficie excluida

97 = Diente faltante debido a caries (superficies de los dientes se codificarán 97)

98 = Diente perdido por otra razón distinta de la caries (todas las superficies de los dientes se codificarán 98)

99 = No erupcionado (superficie de los dientes no erupcionados codificados 99)



## Consideraciones especiales

1. En caso de duda, el examinador anotó el código más bajo
2. Puede ser necesario distinguir entre dientes no erupcionados, dientes extraídos por caries o aquellos dientes perdidos o extraídos por otras razones.
3. Dientes no vitales deben ser anotados en la misma manera que los dientes vitales.
4. Dientes con bandas o bracketed. Todas las superficies visibles se deben examinar de la mejor manera posible y anotar en la forma habitual. Cuando una superficie está completamente cubierta por una banda o soporte y no hay evidencia de la caries del diente el código de estado es "0".
5. En el caso de los dientes supernumerarios, el examinador debe decidir qué diente es el ocupante legítimo del espacio. Sólo un diente debe ser anotado.
6. Cuando un diente temporal y permanente ocuparon el mismo espacio, sólo el diente permanente se codificó.

Para determinar el porcentaje de niños con caries temprana de la infancia severa se tomaran los siguientes criterios: en niños menores de tres años de edad, cualquier signo de caries en superficies lisas es indicativo de caries de la infancia severa (CIT-S). De 3 a 5 años, 1 o más superficies cavitadas, perdidas (debido a caries) o superficies obturadas en los dientes anteriores maxilares primarios o superficies cariadas perdidas u obturadas con un puntaje  $\geq 4$  (3 años),  $\geq 5$  (4 años), o  $\geq 6$  (5 años) superficies, constituye caries de la infancia temprana severa.<sup>38</sup>

Una vez que se terminó el examen se les informó a los padres de familia o tutores el estado de salud dental de los niños y se les entregó información respecto a las medidas

preventivas que deben llevar a cabo (Anexo III), así mismo se les explico el tratamiento que deberán llevar a cabo, y los niños fueron canalizados a para su atención y posteriormente se entregó a las autoridades un informe técnico y las propuestas de prevención

#### 6.4 Variables de Estudio

*Independientes: Sexo, edad, Talla, peso, materia alba, factores sociodemográficos, hábitos higiénicos y dietéticos.*

*Dependientes: Diagnóstico del sistema ICDAS*

**Tabla 1. Definición Operacional y Conceptual de Variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición
<b>Variables Dependientes (continuación)</b>				
Caries Dental	Proceso patológico posteruptivo	Códigos de Restauraciones y Selladores 0= No sellado ni restaurado 1= Sellado parcialmente 2= Sellado Totalmente 3=Restauración del color del diente 4= Restauración con amalgama 5= Corona de acero cromo 6=Corona o carilla de porcelana, oro, o meta-porcelana (PFM) o Veneer 7.- Restauración perdida o fracturada 8.-Restauración temporal A un código de 2 dígitos se debe ser utilizado	Cuantitativa Continua	Razón
<b>Variable Independiente</b>				
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Años cumplidos hasta el momento de la recolección de la información	Cuantitativa Discreta	Razón
Sexo	Características biológicas que distinguen al hombre de la mujer	Género al que pertenece una persona 1 Mujer 2 Hombre	Cualitativa	Nominal
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo	Medida en centímetros	Cuantitativa continua	Razón
Peso	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo.	Kilogramos y gramos	Cuantitativa continua	Razón
Materia Alba	Masa de restos alimenticios, células de mamíferos células epiteliales	1 Si 2 No	Cualitativa	Nominal

	descamadas y leucocitos adheridos libremente a la placa dental			
Factores sociodemográficos	Se refiere al nivel educativo de los padres y otros factores	1.-Sin estudios básicos concluidos. 2.-Primaria 3.- secundaria 4.- Otro	Cualitativa	Ordinario
Hábitos Higiénicos	Actividades que se deben practicar para mantener en buenas condiciones nuestro cuerpo y nuestra salud.	Cepillado Dental No. de veces que se cepilla 1 Una vez 2 Dos veces 3 Tres veces al día 4 Ninguna vez al día 5 Otro	Cualitativa	Nominal
Hábitos Dietéticos	Hábitos dietéticos conforman el patrón de alimentación que sigue a diario,	Frecuencia en el consumo de azúcares extrínsecos. Veces al día que consume azúcares extrínsecos 1 Una vez 2 Dos veces 3 Tres veces al día 4 Ninguna Consumo de azúcares intrínsecos una hora antes de ir a la cama 1. Si 2. No	Cualitativa Nominal	Nominal

## **6.5. Implicaciones Bioéticas**

Por tratarse de una investigación con riesgo mínimo, y de acuerdo al Título Segundo, De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos Capítulo I, artículo 23 que menciona que en el caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse por escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

En el presente trabajo de elaboró se les solicito su consentimiento de manera verbal y los padres estuvieron presentes durante el examen del menor.

## **6.6. Recolección de Datos**

Los datos serán recolectados en los formatos previamente diseñados (Anexo I y II)

## **6.7. Análisis Estadístico**

Para la construcción del modelo y análisis de riesgo se utilizó el paquete estadístico SPSS 21 IBM, (New York, NY, USA). Se aplicó la modelación lineal automatizada en la construcción del modelo y el análisis se ejecutó utilizando todas las variables de las respuestas obtenidas en el cuestionario (edad, sexo, peso, talla, hábitos higiénicos, dietéticos, presencia de materia alba o cálculo dental, nivel educativo del padre, madre o cuidador principal, caries en el cuidador principal, entre otros). Se utilizó como objetivo la variable cpos y la variable sexo como variable de ponderación del análisis, usando la preparación automática de datos con lo que las siguientes variables

transformadas para el análisis, excluyendo sus correspondientes variables originales (Tabla 2).

**Tabla 2. Variables transformadas**

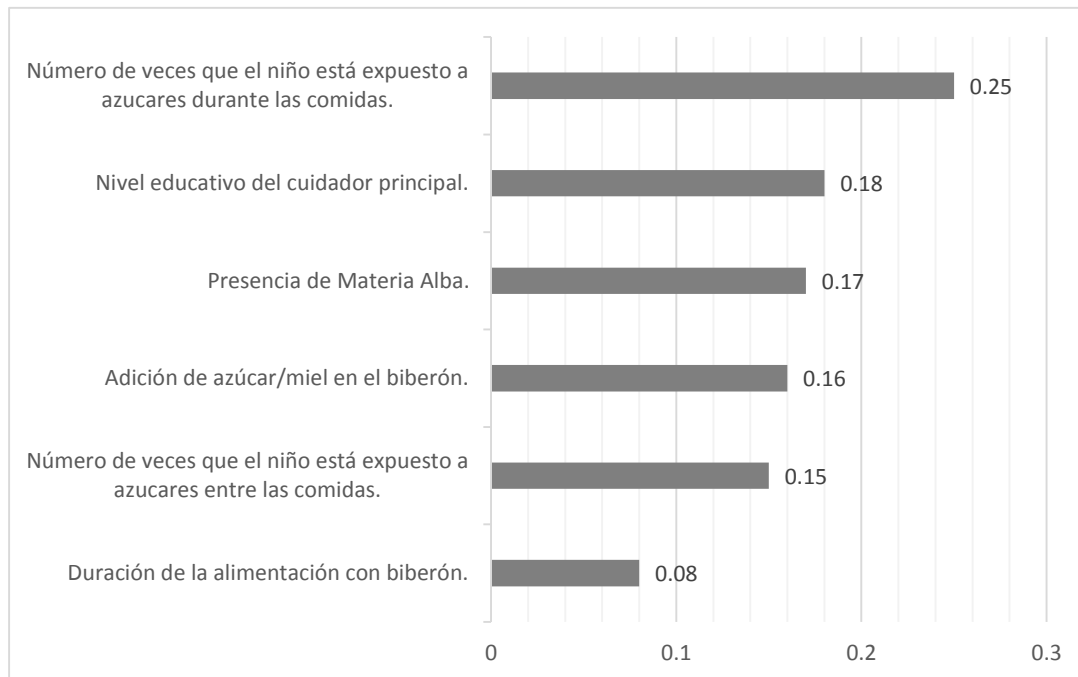
<b>Variab</b> les	<b>Rol</b>	<b>Acciones realizadas</b>
Número de veces que el niño está expuesto a azúcares durante las comidas. (transformado)	Predictor	Combinar categorías para aumentar al máximo la asociación con el destino.
Número de veces que el niño está expuesto a azúcares entre comidas. (transformado)	Predictor	Combinar categorías para aumentar al máximo la asociación con el destino.
Peso (transformado)	Predictor	Recortar valores atípicos.
Duración de la alimentación con leche materna (transformado)	Predictor	Recortar valores atípicos.
Duración de la alimentación con biberón (transformado)	Predictor	Recortar valores atípicos.
Cuidador principal (transformado)	Predictor	Combinar categorías para aumentar al máximo la asociación con el destino.
Nivel educativo de la madre (transformado)	Predictor	Combinar categorías para aumentar al máximo la asociación con el destino.
Nivel educativo de cuidador principal (transformado)	Predictor	Combinar categorías para aumentar al máximo la asociación con el destino.
Ocupación del padre (transformado)	Predictor	Combinar categorías para aumentar al máximo la asociación con el destino.
Talla (transformado)	Predictor	Recortar valores atípicos.

La Tabla ANOVA muestra que todas las variables excepto la duración de la alimentación con biberón fueron significativas para la construcción del modelo (0.05 nivel de significancia), por lo que esta variable fue excluida del análisis. Además la variable del número de veces que el niño está expuesto a azúcares entre comidas fue transformada por la combinación de categorías y mostro un nivel significativo cercano al 0.05, razón por la cual también fue excluida del análisis, como se observa en la Tabla 3.

**Tabla 3. Tabla ANOVA**

Origen	Suma de cuadrados	df	Cuadrático promedio	F	Sig.	Importancia
Modelo corregido	4183.978	6	697.330	6.249	.000	
Número de veces que el niño está expuesto a azúcares durante las comidas.	755.949	1	755.949	6.774	.010	0.254
Nivel educativo del cuidador principal	547.913	1	547.913	4.910	.029	0.184
Presencia de <i>materia alba</i>	491.358	1	491.358	4.403	.038	0.165
Adición de azúcar / miel en el biberón	490.263	1	490.263	4.393	.038	0.165
Número de veces que el niño está expuesto a azúcares entre comidas	447.602	1	447.602	4.011	.047	0.151
Duración de la alimentación con biberón	239.465	1	239.465	2.146	.145	0.081
Residuo.	13,837.342	124	111.591			
Total corregido.	18.021.320	130				

Método de selección de modelo pasó a paso, asignando importancia relativa a las siguientes variables. Figura 1.



**Figura 1. Estimación del modelo y efectos individuales**

Para el análisis de riesgo se utilizaron tablas de contingencia, se aplicó la razón de momios, con una significancia de  $p \leq 0.05$ . Lo anterior para confirmar los resultados del modelo.

## 7. Resultados

### 7.1 Carta de envío de artículo científico

#### Preview (IDJ-Feb-16-OA-0058)

**From:** idj@editorialoffice.co.uk

**To:** rovilaster@gmail.com

**CC:** mechems@yahoo.com.mx, rovilaster@gmail.com, rcb0209@yahoo.com.mx, nefo99@hotmail.com, scorp\_lili@hotmail.com, arjona139@yahoo.com.mx

**Subject:** International Dental Journal - Manuscript ID IDJ-Feb-16-OA-0058

**Body:** 14-Feb-2016

Dear Dr. Rodríguez-Vilchis

Your manuscript entitled "Caries experience and predictors in preschool children of a Mazahua community in the state of Mexico" by Maldonado-Sánchez, Mercedes; Rodríguez-Vilchis, Laura; Contreras-Bulnes, Rosalia; Rubí -Jiménez, José; Gutiérrez- Romero, Liliana ; Arjona-Serrano, Judith, has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in International Dental Journal.

Co-authors: Please contact the Editorial Office as soon as possible if you disagree with being listed as a co-author for this manuscript.

Your manuscript ID is IDJ-Feb-16-OA-0058.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log into our online peer review system at <https://mc.manuscriptcentral.com/idj> and edit your user information as appropriate.

You can also use this system to view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center.

Thank you for submitting your manuscript to International Dental Journal.

Kind regards  
Nicky Stickland  
Editorial Office  
International Dental Journal

**Date Sent:** 14-Feb-2016



## 7.2 Artículo científico enviado

### Title

Caries experience and predictors in preschool children of a Mazahua Community in the state of Mexico

### Names of Authors:

Mercedes Maldonado-Sánchez, Laura Emma Rodríguez-Vilchis, Rosalía Contreras-Bulnes, José Luis Rubí - Jiménez, Liliana Gutiérrez- Romero, Judith Arjona-Serrano.

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Odontología, Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología (CIEAO), Jesús Carranza esq. Paseo Tollocan, Col. Universidad, C.P. 50130, Toluca, Estado de México, México. Telephone and fax: 52 722 2 12 43 51, Extensions 110, 111, 113, and 120

**Running Title of Paper:** Caries, predictors, Mazahua community Mexico

**Keywords:** Caries, predictors, Mazahua community.

### Corresponding Author:

Laura Emma Rodríguez-Vilchis;

Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Jesús Carranza Esq. Paseo Tollocan. Col. Universidad. Toluca, Estado de México, México. C.P. 50130.

Telephone and fax: 52 722 2 12 43 51 Ext. 111. E-mail: E-mail [rovilaster@gmail.com](mailto:rovilaster@gmail.com) or [rovila@uaemex.mx](mailto:rovila@uaemex.mx)

### e-mail address:

Mercedes Maldonado-Sánchez [mechems@yahoo.com.mx](mailto:mechems@yahoo.com.mx)

Rosalía Contreras-Bulnes [rcb0209@yahoo.com.mx](mailto:rcb0209@yahoo.com.mx)

José Luis Rubí –Jiménez [nefo99@hotmail.com](mailto:nefo99@hotmail.com)

Liliana Gutiérrez- Romero [scorp\\_lili@hotmail.com](mailto:scorp_lili@hotmail.com)

Judith Arjona-Serrano [arjona139@yahoo.com.mx](mailto:arjona139@yahoo.com.mx)

**Abstract**

**Objective:** The purpose of this study was to determine the caries experience and its predictors in preschool children of a Mazahua community in the state of Mexico. **Methods:** The sample was selected by a convenience non-probabilistic sampling method that included 131 Mazahua descent children, aged between 3-5 years. Clinical examination was performed using International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Socio-demographic information, dietary habits, and oral health hygiene variables were obtained through an interview with the parents or primary caregivers of children. An automated linear model was built to identify the predictors. **Results:** Caries prevalence was 86.3%, 63.4% of the children with early childhood caries (ECC), while only 22.9% had severe decay early childhood (S-ECC). The model showed that the dmfs depend on the number of times that child is exposed to sugary foods during meals, the primary caregiver's education, presence of *materia alba*, and use of sugar and/or honey in the feeding bottle. **Conclusions:** High prevalence of untreated caries; the dmfs increase in children who are exposed more times to sugars during meals, those with the presence of *materia alba*, and those who were given a feeding bottle with added sugar or honey. The dmfs were lower among children whose primary caregivers have a higher education.

## INTRODUCTION

According to the World Health Organization, the dental caries is still a major public health problem in most industrialized countries, affecting 60–90% of schoolchildren and the vast majority of adults.<sup>1</sup> In many countries, changes in the prevalence of caries have been very important, especially seen in the permanent dentition for youths, adolescents, and adults.<sup>2-6</sup>

However, less pronounced changes have been reported for 5-year-olds in United Kingdom.<sup>6</sup>

On the other hand, in the United States of North America, prevalence of dental caries in primary teeth of children aged 2–4 years increased from 18% between 1988–1994 to 24% between 1999–2004.<sup>4,5</sup>

Regarding indigenous communities in several developed countries, historical data has shown that indigenous people generally have good oral health; nevertheless, reports of the past two decades indicate a high prevalence of caries in indigenous children between 2 - 5 years old compared with non-indigenous. Furthermore, severe early childhood caries (S-ECC) is particularly prevalent.<sup>7-15</sup> Studies in Brazilian indigenous children also indicate a high caries experience.<sup>16</sup>

Several predictive risk factors for caries high prevalence in 3-5 years old children have been described in literature. The first can be categorized as sociodemographic, which includes mothers with low education, family income, place of origin and ethnicity. The second category includes dietary habits, such as the consumption of sugary juices and soft drinks between meals or other sugary drinks ingested at night. Other factors include; maternal weight and sugar intake and fat during pregnancy and the presence of visible dental plaque, among others.<sup>17-26</sup>

The risk factors identified in an indigenous population included; a higher intake of added sugar drink, younger maternal age, higher maternal DMFS, and a greater number of people living at

home.<sup>27</sup> Specifically for S-ECC the risk factors included child's age, the caregiver's education and employment levels, and maternal smoking during pregnancy. Breastfeeding was found to be protective against severe caries while dietary consumptions of sweets, fast foods and sugary drinks increase the risk.<sup>7</sup>

In Mexico there are 62 officially recognized indigenous communities.<sup>28</sup> In the state of Mexico five different indigenous communities are found; including the Mazahua, who are the most numerous in the state. They concentrate in thirteen municipalities, nine of which are considered with a high degree of marginalization, including San José del Rincón.<sup>29</sup>

There are few studies on indigenous Mexican communities<sup>30</sup> and even fewer about the caries predictors. For this reason, the purpose of this study was to determine the caries experience and its predictors in preschool children of a Mazahua community in the state of Mexico.

## **METHODS**

The present is a cross-sectional study, the protocol was reviewed and approved by the Research and Ethics Committee of Autonomous University of the State of Mexico. The sample was selected by a convenience non-probabilistic sampling method, it included 131 Mazahua preschool children from the municipality of San José del Rincón. The inclusion criteria were Mazahua descent children (whose parents, grandparents and/or great grandparents speak the Mazahua language and claimed belonging to the ethnic group),<sup>31</sup> aged 3-5 years, whose parents gave consent; also, the children themselves accepted to be examined.

### *Clinical examination of the children*

The children were examined in the kindergarten facilities in a dental mobile unit, equipped with two dental chairs, artificial light and an air compressor. Before the children's examination,

height and weight were measured and recorded. Moreover, the presence of *materia alba*<sup>32</sup> in the anterior and posterior tooth surfaces was recorded with the assistance of a periodontal probe CPITN-E to determine their dental hygiene. Afterwards, dental brush of each child and examination with a periodontal probe and a number 5 dental mirror was carried out by a dentist. The International Caries Detection and Assessment System ICDAS<sup>33</sup> was registered. Previous calibration sessions included theoretical and practical sessions, with help from ICDAS website's educational software,<sup>34</sup> and a training session was carried out in a Kindergarten with children between 3-5 years old until the intra-examiner reliability was guaranteed (Kappa 0.98). Early childhood caries (ECC) and severe early childhood caries (S-ECC) was obtained from children's caries experience, according to the criteria established by National Institutes of Health (NIH) in 1999.<sup>35</sup>

#### *Questionnaires and interviews*

A questionnaire was structured, it was previously validated to the interview to parents or children's primary caregivers of the children. Questions regarding to socio-demographic variables as well as hygiene and dietary habits to determine the children's exposure to sugars. Parents were asked to list all food consumed for children (including between and during the meals) the day before the interview. Then, trained personnel conducted the interview after the children's clinical examination.

#### *Clinical examination of the parents or primary caregivers*

Clinical examination of each parent was conducted after the interview with a mirror, and unlike children; only the presence or absence of cavitated caries lesions was recorded.

Parents or primary caregivers received information regarding to preventive measures, their oral conditions and required treatments. Also, the children were canalized for restorative dental care

in pediatric dentistry clinics at Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) School of Dentistry.

### *Statistical analysis*

All the data were analyzed by SPSS statistical package (SPSS IBM, New York, NY), version 21. A model was built using the automatized lineal model, and analysis was performed using all variables obtained from the questionnaire (age, sex, weight, height, health habits, food, presence of *materia alba* or dental calculus, education level of father, mother or primary caregiver, caries in the primary caregiver, among others.) The dmfs was selected as the target variable and the sex as a weighting variable in the analysis, using automatic data preparation, following transformed variables accounted for the analysis (and excluding its original corresponding variables) as show in Table 1.

ANOVA table shows that all variables except length of bottle-feeding were significant for building the model (0.05 significance level); thus this variable was excluded from the analysis. Furthermore, the variable number of times that child is exposed to sugars between meals was transformed by combining categories and showed a significance level close to 0.05, reason why it was also excluded from the analysis, as seen in Table 2.

Stepwise model-selection method, assigned relative importance to the following variables (Figure 1).

## **RESULTS**

The average age of the 131 children was 4.7 years old; 51.9% of them were female and 48.1% male. The weight average of children was 17.1 kg,  $\pm$  2.1 kg, and a height average of  $1.0 \pm 0.1$ . 43% of the children had *materia alba* in his teeth while 56.5% did not. The ICDAS scores are

presented in Tables 3 and 4, the mean of decayed, missing and filled surface was ( $d_{1-6}mfs$ ) 8.89, with decayed<sub>1-6</sub> 8.24, missing due to caries 0.04 and filled 0.61. The prevalence of caries was 86.3% where 63.4% of the children had early childhood caries (ECC) while only 22.9% had severe decay early childhood (S-ECC). Furthermore, 49.6% principal caregivers had cavitated lesions while 50.4% did not. The number of times the child is exposed to sugar during meals was 1.6 times on average, and number of times the child is exposed with sugar between meals was 0.5 times.

The model showed that  $dmfs$  depends on the following main factors: [1] number of times that child is exposed to sugars during meals ( $X_1$ ), [2] primary caregiver's educational level ( $X_2$ ), [3] presence of *materia alba* ( $X_3$ ) and [4] addition of sugar/honey in the feeding bottle ( $X_4$ ). The model equation is expressed as  $dmfs = 9.249 + 4.149 (X_1) - 4.300 (X_2) + 3.316 (X_3) + 6.141 (X_4)$ .

## DISCUSSION

The results of the current study show a high prevalence of caries in Mazahua preschool children aged 3-5 years old, which agrees with the reports in other indigenous communities from other countries<sup>7-16</sup>; however, at the same time there is a high number of healthy surfaces. Furthermore, it is worth noting that since 1998 there is a salt fluoridation program in the State of Mexico, which was carried out with technical support from the Pan American Health Organization (PAHO) and financial support from W.K. Kellogg. Then, in 1992 the salt fluoridation program has been positioned as a nationwide policy. Thus, this population likely has access to fluoridated salt, which explains the reduced number of affected surfaces, but could also be because the minors generally expose themselves to sugars during meals generally in the

form of sugary drinks, like sodas, and in a greater measure the addition of sugar to sweeten coffee, flavored water, and a Mexican typical drink called “atole”. Despite the importance of sugars and dietary practices in various indigenous communities has been reported <sup>7,13,16,27</sup>, a more profound analysis of the dietary habits is needed since the current study was limited to the description of the food ingested during and between meals a day previous to the study. Another relevant predictor was adding sugar to the feeding bottle, which could explain the prevalence of children with S-ECC, since breastfeeding is more frequent than bottle-feeding. Regarding the hygienic habits; it is worth noting that despite many have their own toothbrush, when questioned about it, most responded that they do not change it frequently. Many times, their toothbrushes are provided by a governmental or non-profit organization. Nonetheless, the presence of *materia alba* on their dental surfaces indicates that dental hygiene is not an everyday habit for most of these children, which is consistent with other reports <sup>8,13</sup>.

On the other hand, in most cases the children’s primary caregiver is the mother, whose educational level remained as a relevant predictor. In our case, almost half of the primary caregivers do not have basic education, which means that they are not able to read and write. Nonetheless, our data showed that a greater educational level was correlated with a lower dmfs, which is consistent with evidence in relevant literature<sup>7,28</sup> that points out that the educational level of the mother plays a major role in oral health. It is notorious that the need of treatment was unavoidable due to the high average of untreated caries surfaces. The results of the study show the need to implement educational programs in this population that include the dietary-hygiene habits to be followed from the birth of the children, as well as implementing restorative care services that are required by these communities.



## CONCLUSIONS

A high prevalence of untreated caries was recorded. Also, the dmfs increase in children who are exposed greater number of times to sugars during meals, those with the presence of *materia alba*, and those who were given a feeding bottle with added sugar or honey. The dmfs were lower among children whose primary caregivers have a higher education.

## ACKNOWLEDGEMENTS

We express our gratitude to the authorities of the San José del Rincón municipality for their unvaluable support, and in particular to Lic. Gabriela. Thanks to Dr. Julio Basilio Robles Navarro for all the support to this project and for granting the charge-free dental attention of the children in the facilities of the Facultad de Odontología of the Universidad Autónoma de Estado de México.

## Conflicts of interest

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

## REFERENCES

1. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003 31 Suppl 1:3-23.
2. Marthaler TM. Changes in dental caries 1953-2003. *Caries Res* 2004 38:173-181.
3. Eklund SA. Trends in dental treatment, 1992 to 2007. *J Am Dent Assoc* 2010 141:391-399

4. Tomar SL, Reeves AF. Changes in the oral health of US children and adolescents and dental public health infrastructure since the release of the Healthy People 2010 Objectives. *Acad Pediatr* 2009 9:388-395.
5. Dye BA, Arevalo O, Vargas CM. Trends in paediatric dental caries by poverty status in the United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Int J Paediatr Dent* 2010 20:132-143.
6. [Drugan CS](#), [Downer MC](#). Dental health in the United Kingdom and influencing variables *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2011 54:1027-1034.
7. Schroth RJ, Halchuk S, Star L. Prevalence and risk factors of caregiver reported Severe Early Childhood Caries in Manitoba First Nations children: results from the RHS Phase 2 (2008-2010). *Int J Circumpolar Health* 2013 72:1-10.
8. Kilpatrick NM, Neumann A, Lucas N, Chapman J, Nicholson JM. Oral health inequalities in a national sample of Australian children aged 2-3 and 6-7 years. *Aust Dent J* 2012 57:38-44.
9. Irvine J, Holve S, Krol D, Schroth R. Early childhood caries in Indigenous communities: A joint statement with the American Academy of Pediatrics. *Paediatr Child Health* 2011 16:351-364.

10. Phipps KR, Ricks TL, Manz MC, Blahut P. Prevalence and severity of dental caries among American Indian and Alaska Native preschool children. *J Public Health Dent*. 2012: 208–215.
11. Parker EJ, Jamieson LM, Broughton J, Albino J, Lawrence HP, Roberts-Thomson K. The oral health of Indigenous children: a review of four nations. *J Paediatr Child Health* 2010 46:483-486.
12. Lawrence HP, Binguis D, Douglas J *et al*. Oral health inequalities between young Aboriginal and non-Aboriginal children living in Ontario, Canada. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009 37:495–508.
13. Kruger E, Dyson K, Tennant M. Pre-school child oral health in rural Western Australia. *Aust Dent J* 2005 50:258-262.
14. Peressini S, Leake JL, Mayhall JT, Maar M, Trudeau R. Prevalence of early childhood caries among First Nations children, District of Manitoulin, Ontario. *Int J Paediatr Dent* 2004 14:101-110.
15. Davies MJ, Spencer AJ, Westwater A, Simmons B. Dental caries among Australian Aboriginal, non-Aboriginal Australian-born, and overseas-born children. *Bull World Health Organ* 1997 75:197-203.

16. Gonçalves ÉM, Cavalcanti LC, Firmino RT, Ribeiro GL, Granville-Garcia AF, Menezes VA. Dental caries experience among indigenous children and adolescents. *J Oral Sci* 2015 57:123-129.
17. Mattila ML, Rautava P, Sillanpää M, Paunio P. Caries in five-year-old children and associations with family-related factors. *J Dent Res* 2000 79:875-881.
18. Peltzer K, Mongkolchat A. Severe early childhood caries and social determinants in three-year-old children from Northern Thailand: a birth cohort study. *BMC Oral Health* 2015 15:2-7.
19. Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S, Hirota Y. Socioeconomic status and risk of dental caries in Japanese preschool children: the Osaka Maternal and child health study. *J Public Health Dent* 2013 73:217-223.
20. Cook SL, Martinez-Mier EA, Dean JA et al. Yoder K. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent* 2008 18:275-283.
21. Hallett KB, O'Rourke PK. Social and behavioural determinants of early childhood caries. *Aust Dent J* 2003 48:27-33.
22. Ismail AI, Sohn W, Lim S, Willem JM. Predictors of dental caries progression in primary teeth. *J Dent Res* 2009 88:270-275.

23. Watanabe M, Wang DH, Ijichi A et al. The influence of lifestyle on the incidence of dental caries among 3-year-old Japanese children. . *Int J Environ Res Public Health* 2014 11:12611-12622.
24. Wigen TI, Wang NJ. Maternal health and lifestyle, and caries experience in preschool children. A longitudinal study from pregnancy to age 5 yr. *Eur J Oral Sci* 2011 119:463-468.
25. Wigen TI, Espelid I, Skaare AB, Wang NJ . Family characteristics and caries experience in preschool children. A longitudinal study from pregnancy to 5 years of age. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011 39:311-317.
26. Declerck D, Leroy R, Martens L et al. Factors associated with prevalence and severity of caries experience in preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008 36:168-178.
27. Warren JJ, Blanchette D, Dawson DV et al. Factors associated with dental caries in a group of American Indian children at age 36 months. *Community Dent Oral Epidemiol* 2015.
28. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Acciones de gobierno para el desarrollo integral de los pueblos indígenas: Informe 2011 / Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. – México: CDI, 2011. Available at:  
[http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=18&Itemid=200019](http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=18&Itemid=200019).

29. Gobierno del Estado de México. Consejo estatal para el desarrollo integral de los pueblos indígenas del Estado de México. Secretaría de Desarrollo Social. Available at: <http://portal2.edomex.gob.mx/cedipiem/pueblosindigenas/index.htm>.
30. Vega LE, Cucina A. Maize Dependence of Marketing Integration? Caries Prevalence Among Indigenous Maya Communities with Maize-Based Versus Globalized Economies. *American J of Phiscal Anthr* 2014 153:190-202.
31. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. La pobreza en la población indígena de México, 2012. México, DF: CONEVAL, 2014.
32. Harris NO, García-Godoy F, Nathe CN . Primary preventive dentistry. 8<sup>th</sup> ed, p 43. United States of America: Pearson, 2014.
33. International Caries Detection and Assessment System Coordinating Committee. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). Coordinating Committee Baltimore, 2005. Available at: <https://www.icdas.org/courses/spanish/course/nav.html>
35. Topping GVA, Hally JD, Bonner BC, Pitts NB. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) e-learning Package. Interactive CD-room and web-based software. Smile-on 2008, London.

36. Drury TF, Horowitz AM, Ismail AI, Maertens MP, Rozier RG, Selwitz RH. Diagnosing and reporting early childhood caries for research purposes. A report of a workshop sponsored by the National Institute of Dental and Craniofacial Research, the Health Resources and Services Administration, and the Health Care Financing Administration. *J Public Health Dent* 1999 59:192-197.

Table 1 Variables transformed

Variables	Role	Actions performed
Number of times the child is exposed to sugars during meals (Transformed)	Predictor	Combine categories to maximize association with target
Number of times the child is exposed to sugars between meals (Transformed)	Predictor	Combine categories to maximize association with target
Weight (Transformed )	Predictor	Cut outlier values
Length of breastfeeding (Transformed )	Predictor	Cut outlier values
Length of bottle feeding (Transformed )	Predictor	Cut outlier values
Primary Caregiver (Transformed )	Predictor	Combine categories to maximize association with target
Mother's educational level (Transformed )	Predictor	Combine categories to maximize association with target
Primay caregiver's educational level (Transformed )	Predictor	Combine categories to maximize association with target
Father'occupation (Transformed )	Predictor	Combine categories to maximize association with target
Height (Transformed )	Predictor	Cut outlier values



**Table 2 ANOVA table**

Source	SS	df	MS	F	p	Importance
Corrected model	4183.978	6	697.330	6.249	.000	
Number of times the child is exposed to sugars during meals	755.949	1	755.949	6.774	.010	0.254
Primary caregiver's educational level	547.913	1	547.913	4.910	.029	0.184
Presence of <i>materia alba</i>	491.358	1	491.358	4.403	.038	0.165
Addition of sugar/honey in the bottle	490.263	1	490.263	4.393	.038	0.165
Number of times the child is exposed to sugars between meals	447.602	1	447.602	4.011	.047	0.151
Length of bottle feeding	239.465	1	239.465	2.146	.145	0.081
Residual	13,837.342	124	111.591			
Total	18.021.320	130				

**Table 3. Mean and standard deviation in preschool  
Mazahuas (ICDAS )**

ICDAS Code	Caries code	
	Mean	SD
0	79.33	9.71
1	1.05	1.43
2	0.60	1.86
3	0.74	1.20
4	0.04	0.22
5	4.29	5.48
6	1.51	4.39
97	0.04	0.44
99	0.12	0.85

**Table 4. Mean and standard deviation in preschool  
Mazahuas (ICDAS)**

ICDAS Code	Restorations and sealants codes	
	Mean	SD
0	86.95	4.38
1	0.00	0.00
2	0.00	0.00
3	0.02	0.17
4	0.09	0.53
5	0.47	3.30
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00
8	0.03	0.28

Table 5. **Frequency and percentage of sociodemographic**, oral hygiene habits, breastfeeding practices

Variable	Frequency	Percentage
<b>Sociodemographic</b>		
<b>Children's family life</b>		
Lives with both parents	107	81.7%
Lives only with his/her mother	9	6.9%
Lives with his/her grandparents	10	7.6%
Lives with his/her parents and grandparents	5	3.8%
<b>Primary Caregiver</b>		
Both parents	5	3.8%
His/her mother	113	86.3%
His/her father	2	1.5%
His/ her Grandmother	10	7.6%
Other (uncle)	1	0.8%
<b>Father's occupation</b>		
None	12	9.2%
Small farmers	19	14.5%
Builder/ bricklayer	87	66.4%
<u>Other</u>	13	9.9%
<b>Mother's occupation</b>		
Housewife	118	90.1%
Housewife and small farmer	1	0.8%
<u>Other</u>	12	9.2%
<b>Mother's educational level</b>		
No basic studies completed	54	41.2%
Elementary school	53	40.5%

Middle school	21	16.0%
High school and/or University	3	2.3%

**Father's educational level**

No basic studies completed	40	30.6%
Elementary school	48	36.6%
Middle school	38	29.0%
High school and/or University	5	3.8%

**Primary caregiver's educational level**

No basic studies completed	59	45.1%
Elementary school	49	37.4%
Middle school	20	15.3%
High school level and/or University	3	2.3%

---

**Oral hygiene habits**


---

**Toothbrush ownership**

Yes	115	87.8%
No	16	12.2%

**Toothbrush replacement period**

Does not change it	17	13.0%
Every six months	43	2.3%
Each year	3	32.8%
Every three months	51	38.9%
<u>Other</u>	17	13.0%

**Toothpaste usage**

Yes	113	86.3%
No	17	13.0%

**Dental self-cleaning**

Yes	99	75.6%
-----	----	-------

No	32	24.4%
----	----	-------

---

**Toothbrushing frequency**

Not brush	16	12.2%
-----------	----	-------

Once a day	44	33.6%
------------	----	-------

Twice perday	65	49.6%
--------------	----	-------

Three times a day	4	3.1%
-------------------	---	------

Other	2	1.5%
-------	---	------

---

**Brushes their child's teeth**

Yes	43	32.8
-----	----	------

No	88	67.2
----	----	------

---

**Breastfeeding practices**


---

**Breastfeeding**

Yes	125	95.4%
-----	-----	-------

No	6	4.6%
----	---	------

**Length of breastfeeding**

Less than a year	10	7.6%
------------------	----	------

1 year	79	60.3%
--------	----	-------

2 years	39	29.8%
---------	----	-------

3 years	2	1.5%
---------	---	------

5 years	1	0.8%
---------	---	------

**Bottle feeding**

Yes	50	38.2%
-----	----	-------

No	81	61.8%
----	----	-------

**Length of bottle feeding**

Less than a year	84	64.1%
------------------	----	-------

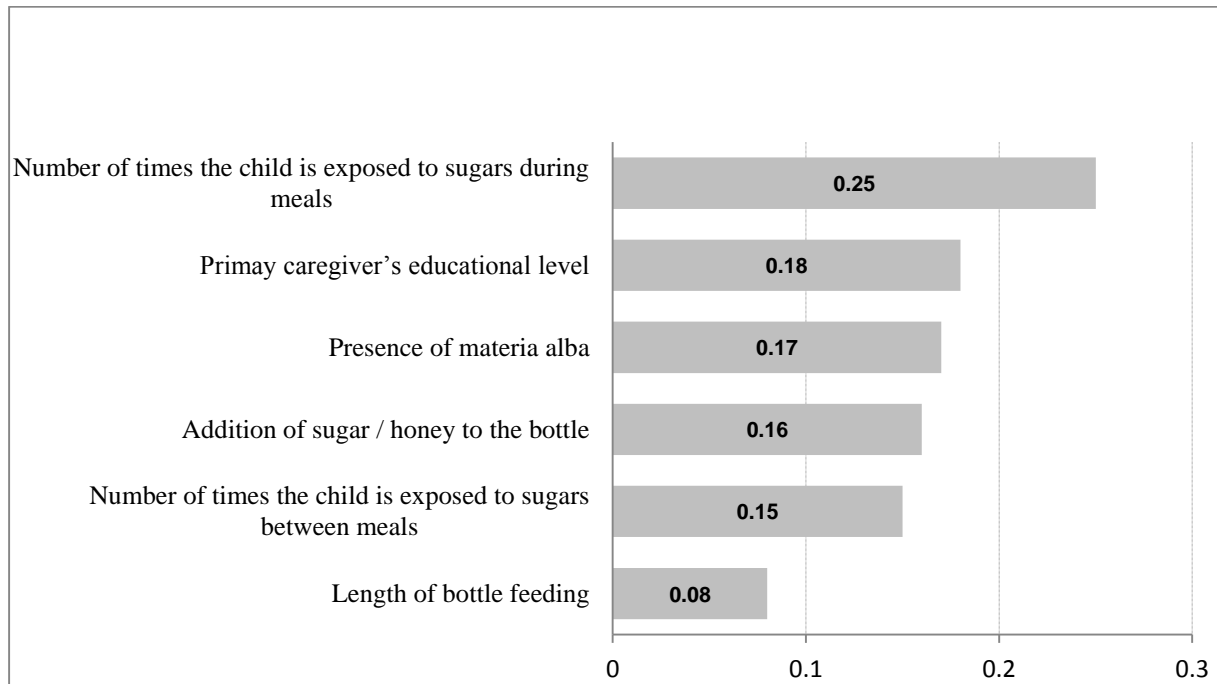
1 year	16	12.2%
--------	----	-------

2 years	24	18.3%
---------	----	-------

3 years	7	5.3%
---------	---	------

**Addition of sugar/honey to the bottle**

Yes	11	8.4%
No	120	91.6%



### 7.3 Resultados Adicionales

Los resultados del análisis de riesgo, mostraron que los niños quienes se exponen un mayor número de veces a azúcares durante las comidas así como los que presentan una *materia alba* en la superficie dental se encuentran en mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries ver Tabla 4

**Tabla 4. Factores de riesgo a caries en preescolares Mazahuas del Municipio de San José del Rincón, Estado de México**

Variable	RM	95% I.C.
Número de veces que el niño está expuesto a azúcares durante las comidas	2.76	0.078-1.671
Nivel educativo del cuidador principal	1.79	0.080-1.527
Presencia de <i>materia alba</i>	1.045	0.38-2.844
Adición de azúcar/miel en el biberón	1.108	1.043-1.177



## 7. Discusión

El manejo actual de la caries dental involucra la detección de lesiones tempranas, determinar los factores predisponentes para caries del paciente, realizar un diagnóstico para saber si verdaderamente la enfermedad se encuentra presente, establecer un pronóstico y ampliar la intervención enfocada en estrategias preventivas en el proceso de caries.

En México, las desigualdades en salud continúan siendo un tema de debate en las políticas de salud social. De acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) la comunidad Mazahua perteneciente al municipio de San José del Rincón en el Estado de México se encuentra en el rango de pobreza extrema.

Existe evidencia reciente que los factores sociales y de comportamiento tienen un rol significativo en el desarrollo de caries en la dentición primaria.

La experiencia de caries dentro de algunos grupos refleja la importancia de considerar otros factores predisponentes que contribuyen el desarrollo de la misma.<sup>35</sup>

Por otro lado, la mayoría de las madres son los cuidadores principales de los niños, cuyo nivel educativo se mantuvo como un predictor relevante. En este estudio encontramos que casi la mitad de los cuidadores primarios no tienen educación básica, lo que significa que ellos no son capaces de leer y escribir.

Un estudio realizado en Osaka Japón en niños preescolares concluyó que a mayor nivel de educación de los padres, en particular el nivel educativo de la madre podría estar asociada con la reducción de riesgo a caries dental en niños preescolares.<sup>38</sup>

El factor de riesgo con mayor importancia que demostró este estudio fue la adición de azúcar en las comidas y entre comidas, debido al consumo de bebidas azucaradas, tales como los refrescos, café endulzado, agua **saborizada** y de atole, se encuentran asociados con la prevalencia de caries, en los preescolares Mazahuas de 3 a 5 años, así como la severidad en la experiencia de caries. Dentro de las limitaciones que tuvo

este estudio fue que la descripción de la ingesta de alimentos durante y entre las comidas, fue de un día previo al estudio, por lo que se necesita un análisis más profundo de los hábitos alimenticios a partir del estudio actual.

Previos estudios conducidos en comunidades como los reportados en Manitoba First Nations en Canadá identificaron que los niños que fueron alimentados con biberón y quienes recibieron el 100% de jugo de frutas en sus botellas fueron más susceptibles de tener caries. Así como también niños que incluyeron en su consumo diario jugos, bebidas dulces y comida rápida estuvieron asociados con presencia de caries.<sup>39</sup>

Se sabe que los factores de comportamiento y sociales dentro de las comunidades indígenas en México han tenido un cambio sustancial. En el presente estudio encontramos que la alimentación con leche materna sigue siendo un patrón de comportamiento más frecuente que la alimentación con biberón en las comunidades Mazahuas, sin embargo, encontramos que un factor de riesgo relevante es añadir azúcar o miel a los biberones. Éste factor no sólo fue uno de los más significativos asociados a caries dental en los niños, sino que también está relacionado con la Caries Temprana de la Infancia y Caries Temprana de la Infancia Severa.

Otro estudio realizado en Australia en niños de 4 a 5 años reportó que los niños alimentados con biberón durante todo el día y la noche tuvieron fue un factor predisponente de comportamiento para la experiencia de caries.<sup>40</sup>

En Finlandia se llevó a cabo un estudio en niños de 3 años en donde los resultados indicaron que las madres resultaron ser el principal emisor de hábitos de salud oral en los niños.<sup>41</sup>

El presente estudio analizó que la presencia de materia blanca sobre las superficies dentales de los niños indicó que a pesar de contar con cepillos orales proporcionados por el municipio la higiene dental no es un hábito que se lleve a cabo diario en la mayoría de los niños de esta población.

Otra investigación realizada en Japón indicó una fuerte asociación entre el consumo de azúcar, bebidas endulzadas, poca frecuencia en el cepillado dental de los padres en el desarrollo de caries dental.<sup>42</sup>

Otro factor de riesgo que tiene otras implicaciones en el comportamiento en cuanto a hábitos higiénicos se refiere es la presencia de caries dental en las madres o cuidadores principales, siendo ellas las que transmiten los hábitos de salud a los niños.

Un estudio realizado en Mendota una comunidad rural principalmente hispana en el Valle Central de California concluyeron que las madres con caries no tratadas casi doblaban los momios de los niños con caries no tratadas y significativamente aumentaba la severidad de caries en ellos.<sup>43</sup>

Las iniciativas en la promoción y prevención de la salud oral deberán estar dirigidas a estos indicadores de riesgo, así como a las comunidades rurales que se encuentran más alejadas.

## 8. Conclusiones

Los preescolares Mazahuas quienes estuvieron expuestos, a un número mayor de veces a azúcares durante las comidas, cuyos cuidadores principales no cuentan con un nivel educativo alto, presentaron *materia alba*, y adicionaron azúcar a miel al biberón se encuentran en mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries. Con lo que se confirma los resultados del modelo.

## 9. Referencias Bibliográficas

1. van Houte J. Role of micro-organisms in caries etiology. *J Dent Res.* 1994;73(3):672-81.
2. Takahashi N, Nyvad B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res.* 2011;90(3):294-303
3. Lingström P, van Ruyven FO, van Houte J, Kent R. The pH of dental plaque in its relation to early enamel caries and dental plaque flora in humans. *J Dent Res.* 2000;79(2):770-7.
4. van Ruyven FO, Lingström P, van Houte J, Kent R. Relationship among mutans streptococci, "low-pH" bacteria, and iodophilic polysaccharide-producing bacteria in dental plaque and early enamel caries in humans. *J Dent Res.* 2000;79(2):778-84.
5. Arends J, Christoffersen J. The nature of early caries lesions in enamel. *J Dent Res.* 1986;65(1):2-11.
6. Gussy MG, Waters EG, Walsh O, Kilpatrick NM. Early childhood caries: current evidence for aetiology and prevention. *J Paediatr Child Health.* 2006; 42(1-2):37-43.
7. Axelsson P. Preventive materials, methods, and programs. Slovakia: Quintessence; 2004
8. Axelsson P. *Diagnosis and risk prediction of dental caries.* Germany :Quintessence; 2000:
9. Featherstone JD The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131 (7): 887-99.
11. Koch G, & Poulsen S. *Pediatric dentistry-a clinical approach.* Denmark: Blackwell; 2006.
12. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century-the approach of the Who Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiology.* 2003; 31 Suppl 1: 3-23.

13. Marthaler TM, O'Mullane, DM. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. Symposium Report. *Caries Res.* 1996;30(4):237-55.
14. Jacobsson B, Koch G, Magnusson T, Hugoson A. Oral health in young individuals with foreign and Swedish backgrounds-a ten-year perspective. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011 ;12(3):151-8.
15. Drugan CS, Downer M.C. Dental health in the United Kingdom and influencing variables. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz.* 2011;54(9):1027-34.
16. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thornton-Evans G, et al. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat* 11. 2007;(248):1-92.
17. Eklund SA. Trends in dental treatment, 1992 to 2007. *J Am Dent Assoc.* 2010;141(4):391-9.
18. Tomar SL, Reeves AF. Changes in the oral health of US children and adolescents and dental public health infrastructure since the release of the Healthy People 2010 Objectives. *Acad Pediatr.* 2009;9(6):388-95.
19. Estupiñán-Day SR, Baez R, Horowitz H, Warpeha R, Sutherland B, Thamer M. Salt fluoridation and dental caries in Jamaica. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001 ;29(4):247-52.
20. Irigoyen ME, Sánchez-Hinojosa G. Changes in dental caries prevalence in 12-year-old students in the State of Mexico after 9 years of salt fluoridation. *Caries Res.* 2000 Jul- ;34(4):303-7.

21. Irigoyen ME, Mejía-González A, Zepeda-Zepeda MA, Betancourt-Linares A, Lezana-Fernández MÁ, Álvarez-Lucas CH. Dental caries in Mexican schoolchildren: a comparison of 1988-1989 and 1998-2001 surveys. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17(5):e825-32.
22. Cuéllar-González A, Hernández-Gallardo I, Mondragón-Mojica M, Martínez-Herrera E, Rodríguez-López A. Prevalencia de caries y factores asociados en niños de estancias infantiles. *Gac Méd Méx* . 2000; 136 (4): 13-26.
23. América Segovia-Villanueva, Ramón Estrella-Rodríguez, Carlo Eduardo Medina-Solís Gerardo Maupomé. Severidad de Caries y Factores Asociados en Preescolares de 3-6 Años de Edad en Campeche, México. *Rev. Salud pública*. 2004; 7 (1): 56 -69.
24. de Amorim RG, Figueiredo MJ, Leal SC, Mulder J, Frencken JE. Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. *Clin Oral Investig*. 2012 ;16(2):513-20.
25. Piovesan C, Ardenghi TM, Guedes RS, Ekstrand KR, Braga MM, Mendes FM. Activity assessment has little impact on caries parameters reduction in epidemiological surveys with preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013;41(3):204-11.
26. Autio-Gold JT, Tomar SL. Prevalence of noncavitated and cavitated carious lesions in 5-year-old head start schoolchildren in Alachua County, Florida. *Pediatr Dent*. 2005;27(1):54-60.
27. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Criteria Manual. Workshop held in Baltimore, Maryland, March 12th-14th 2005.
28. Palmer C A. Diet and Nutrition in Oral Health. 2<sup>nd</sup> ed. USA: Pearson; 2007.

29. Rugg-Gunn AJ., Nunn JH. Nutrition, Diet, and Oral Health. Hong Kong:Oxford;1999.
31. Kramer PF, Feldens CA, Helena Ferreira S, Bervian J, Rodrigues PH, Peres MA. Exploring the impact of oral diseases and disorders on quality of life of preschool children. Community Dent Oral Epidemiol. 2013 ;41(4):327-35.
32. Scarpelli AC, Paiva SM, Viegas CM, Carvalho AC, Ferreira FM, Pordeus IA. Oral health-related quality of life among Brazilian preschool children. Community Dent Oral Epidemiol. 2013 ;41(4):336-4.
33. Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y, Laungwechakan P, Somkote T, Detsomboonrat P. Early childhood caries in children aged 6-19 months. Community Dent Oral Epidemiol. 2004;32(2):133-42.
34. Hallett KB, O'Rourke PK. Social and behavioural determinants of early childhood caries. Aust Dent J. 2003 Mar;48(1):27-33.
35. Willems S, Vanobbergen J, Martens L, De Maeseneer J. The independent impact of household- and neighborhood-based social determinants on early childhood caries: a cross-sectional study of inner-city children. Fam Community Health. 2005;28(2):168-75.
6. Parker EJ, Jamieson LM, Broughton J. The oral health of Indigenous children: a review of four nations. J Paediatr Child Health. 2010, 46(9): 483-486.
37. Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S, Hirota Y. Socioeconomic status and risk of dental caries in Japanese preschool children: the Osaka Maternal and child health study. J Public Health. 2013, 73(3):217-23.
38. Ismail AI, Sohn W. A systematic review of clinical diagnostic criteria of early childhood caries. J Public Health Dent. 1999;59(3):171-91.





## 10. Anexos

### Anexo I

#### Cuestionario

Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Odontología

**CUESTIONARIO CARIES EN PREESCOLARES DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN ESTADO DE MÉXICO Y FACTORES PREDISPONENTES.**

#### Ficha de Identificación

Nombre	Edad	Sexo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 Mujer 2 Hombre
Escuela	Grupo	No. de registro

1. ¿Quiénes de la familia aun hablan mazahua?

- Ambos padres       Solo su mamá       Solo su papá       otro  
Especificar \_\_\_\_\_

2.- ¿Su hijo habla mazahua?       SI NO     

3.- ¿Con quién vive el niño?

- Ambos padres       Solo con su mamá       Solo con su papá       otro  
Especificar \_\_\_\_\_

4. ¿Quién atiende al niño la mayor parte del día?

- Ambos padres       Solo con su mamá       Solo con su papá       otro  
Especificar \_\_\_\_\_

5.-¿Qué nivel educativo tiene la mamá?

- Sin estudios básicos       Primaria       Secundaria       otro  
Especificar \_\_\_\_\_

6.-¿Qué nivel educativo tiene el papá?

- Sin estudios básicos concluidos  Primaria  Secundaria  otro  
Especificar \_\_\_\_\_

7.-¿Qué nivel educativo tiene la persona con la que pasa la mayor parte del tiempo el niño?

- Sin estudios básicos concluidos  Primaria  Secundaria  otro  
Especificar \_\_\_\_\_

8.-¿A qué se dedica el papá o en que trabaja? \_\_\_\_\_

9.- ¿A qué se dedica la mamá o en que trabaja? \_\_\_\_\_

10.- ¿De qué material está construida su casa? \_\_\_\_\_

### ***Hábitos de Higiene oral***

11.- ¿Cuenta con un cepillo dental?

- SI  NO

Si la respuesta es **NO**, no continuar con las siguientes 3 preguntas

12.-¿Cada cuánto lo cambia?

- Cada seis meses  Cada año  Cada tres meses  Otro

Especificar \_\_\_\_\_

13.- ¿Cuántas veces se cepilla al día?

- Una vez  Dos veces  Tres veces al día  Ninguna vez al día  Otro

14.-¿Usa pasta dental?

- SI  No

15.-¿Se limpia el niño sus dientes solo?

- SI  NO

16.-¿Usted lo ayuda?

- SI  NO

17.-¿Cuántas veces al día lo ayuda?

Una  Dos  Tres  Una vez al Mes  otra especifique \_\_\_\_\_

### **Hábitos dietéticos**

18.- Le dio leche materna Si \_\_\_ No \_\_\_\_\_ 19.- Hasta que edad \_\_\_\_\_

20.-Le dio biberón Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ 21 Hasta que edad \_\_\_\_\_

22.-Si le dio biberón usted le agregaba azúcar o miel Si  NO

Enliste todo lo que el niño comió ayer y la hora aproximada

¿Que comió antes de ir a dormir

Nota:

23.- Mamá con caries  Si  No

24.- Mamá con   gingivitis Si No

## Anexo II

Peso:	Talla:	Nombre:
		No. de registro

Cuadrante Superior Derecho					
Diente No.	O	D	M	B	P
55					
54					
53					
52					
51					

Abreviaturas	
O	OCCLUSAL
M	MESIAL
D	DISTAL
B	BUCAL
L	LINGUA

Cuadrante Superior Izquierdo					
Diente No.	O	M	D	B	P
61					
62					
63					
64					
65					

Cuadrante Inferior Derecho					
Diente No.	O	D	M	B	L
75					
74					
73					
72					
71					

Cuadrante Inferior Izquierdo					
Diente No.	O	M	D	B	L
81					
82					
83					
84					
85					

Códigos ICDAS	
Códigos de Restauraciones y Selladores	Códigos de Caries
0= No sellado ni restaurado	0= Superficie dental sana
1= Sellado parcialmente	1= Primer cambio visual en el esmalte (visto en seco)
2= Sellado Totalmente	2= Cambio visible o detectable en el esmalte
3=Restauración del color del diente	3= Ruptura localizada del esmalte sin dentina visible
4= Restauración con amalgama	4= Sombra oscura subyacente de dentina. Dentina oscura (sin cavidad dentro de la dentina)
5= Corona de acero cromo	5=Cavidad detectable con dentina visible
6=Corona o carilla de porcelana, oro, o meta-porcelana (PFM) o Veneer	6= Cavidad detectable extensa con dentina visible
7.- Restauración perdida o fracturada	
8.-Restauración temporal	
A un código de 2 dígitos se debe ser utilizado	Dientes Perdidos 97= Extraído por caries 98= Diente perdido por otra razón 99= Diente no erupcionado

Cuadrante Inferior Derecho					
Diente No.	O	D	M	B	L
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					

Abreviaturas	
O	OCCLUSAL
M	MESIAL
D	DISTAL
B	BUCAL
L	LINGUA

Cuadrante Superior Izquierdo					
Diente No.	O	M	D	B	L
17					
16					
15					
14					
13					
12					
11					

Códigos ICDAS	
Códigos de Restauraciones y Selladores	Códigos de Caries
0= No sellado ni restaurado	0= Superficie dental sana
1= Sellado parcial	1= Primer cambio visual en el esmalte (visto en seco)
2= Sellado completo	2= Cambio visible o detectable en el esmalte
3=Restauración del color del diente	3= Ruptura localizada del esmalte sin dentina visible
4= Restauración con amalgama	4= Sombra oscura subyacente de dentina. Dentina oscura (sin cavidad dentro de la dentina)
5= Corona de acero inoxidable	5=Cavidad detectable con dentina visible
6=Corona o carilla de porcelana, oro, o meta-porcelana (PFM) o Veneer	6= Cavidad detectable o visible extensa con dentina visible
7.- Restauración perdida o fracturada	
8.-Restauración temporal	
A un código de 2 dígitos se debe ser utilizado	Dientes Perdidos 97= Extraído por caries 98= Diente perdido por otra razón 99= Diente no erupcionado

Cuadrante Superior Derecho					
Diente No.	O	D	M	B	L
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

Cuadrante Inferior Derecho					
Diente No.	O	D	M	B	L
37					
36					
35					
34					
33					
32					
31					

Materia Blanca Previa al Cepillado	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Calculo Dental	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO





### Anexo III

Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Odontología

#### Ficha de Identificación

Nombre	Edad
Escuela	Grupo

Estimado padre de familia a continuación le informamos del Estado de Salud de la de los diente de su hijo.

<p>Esta sano y no requiere ningún tipo de tratamiento dental, pero deberá continuar con buenos hábitos dietéticos e higiénicos</p> 	
<p>Requiere mejorar su higiene</p> 	
<p>Requiere mejorar sus hábitos dietéticos</p> 	
<p>Requiere asistir a consulta dental, porque tiene caries</p> 	
<p>Observaciones:</p>	