



**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**Los índices de caries dental, enfermedad periodontal  
y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas  
durante las épocas prehispánica y colonial**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**C I R U J A N O D E N T I S T A**  
**P R E S E N T A**  
**Andrés David Pasarán Yáñez**

**Director: Mtro. José Cano Brown**

**Dictaminadores: Dr. Eduardo Llamosas Hernández**

**Mtra. Rosa María González Ortíz**



Los Reyes Iztacala, Edo. de México, Octubre 2011



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## Agradecimientos.

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estar cerca de él, servirle y de haber nacido con los padres que me dio y haber concluido mi carrera.

Agradezco los esfuerzos que mi Papá David Pasarán, hizo por dejarnos la maravillosa herencia de una formación profesional, y a mi mamá por haber seguido en este derrotero, y apoyarme durante toda mi carrera. A mi hermano David Pasarán por el apoyo moral que siempre me ha dado, y por cumplir el papel de padre después de haber perdido a nuestro padre.

Agradezco al Maestro José Cano Brown por su dirección y paciencia que tuvo durante el desarrollo de esta tesis; así como al Doctor Eduardo Llamosas y a la Maestra Rosa María González por el asesoramiento que me dieron para poder concluir satisfactoriamente esta investigación.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme brindado la oportunidad de cursar una carrera dentro de la institución y por todo el apoyo que recibí durante mi estancia en ella.

Agradezco al Museo Nacional de Antropología, así como al Departamento de Antropología Física por haberme dado la facilidad de realizar la investigación en la Osteoteca de dicho Museo.

Agradezco la intervención del Maestro José Antonio Pompa y Padilla, Director del DAF del Museo Nacional de Antropología, así como al Maestro José Concepción responsable de la Osteoteca por haberme respaldado durante la actividad en el Museo. Agradezco a David, encargado de la Osteoteca por su apoyo durante la investigación.

## ÍNDICE

Concepto	Pág.
Introducción	1
Marco Teórico	3
- Contexto histórico	3
- Alimentos que se consumían durante la época prehispánica	10
- Tabla I	11
- Alimentos que se consumían durante la época colonial	17
- Tabla II	17
- Hábitos alimenticios en la época prehispánica	20
- Hábitos de higiene bucal en la época prehispánica	22
- Hábitos alimenticios en la época colonial	22
- Hábitos de higiene bucal en la época colonial	23
- Alteraciones bucales en el proceso de salud - enfermedad	24
- Trabajos previos sobre el tema	31
Planteamiento del problema	35
- Objetivos específicos	35
Justificación	36
Hipótesis	37
Metodología	37
- Diseño de la investigación	37
- Criterios de inclusión	38
- Criterios de exclusión	38
- Criterios de eliminación	38
- Descripción conceptual de variables	
* Caries dental	38
* Enfermedad periodontal	38
* Cálculo dental	39
- Descripción operativa de variables	
* Índice de caries	39
* Índice de enfermedad periodontal	40
* Índice de cálculo dental	40
- Instrumentos utilizados	41
- Material utilizado	41
- Recursos humanos	42
- Recursos financieros	42

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

-Recursos institucionales	42
-Procedimiento	42
-Análisis estadístico	43
Consideraciones éticas y legales	44
Resultados	46
Discusión y conclusiones	56
Referencias bibliográficas	58
Bibliografía	65
Anexos	69

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

## RESUMEN

La conquista española sobre el pueblo mexicano, trajo un cambio significativo en la cultura regional, en particular en el pueblo mexica; lo que significó cambios en los hábitos y costumbres en los indígenas, desde su religión y tradiciones, hasta sus hábitos alimenticios e higiénicos. Esta tesis se enfoca en la repercusión que estos cambios principalmente higiénicos y alimenticios tuvieron en el incremento de los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en la población indígena mexicana que vivió tanto en la época prehispánica como colonial en la cuenca de México.

## INTRODUCCIÓN

Con la conquista de los españoles en tierras mexicanas se dieron cambios importantes en los grupos indígenas existentes en ese momento, desde la religión, sus costumbres y tradiciones, hasta sus hábitos alimenticios. Aunque muchos indios se resistieron al cambio, y a adoptar las nuevas costumbres, finalmente las tomaron. De igual forma, la conquista repercutió en el ámbito salud – enfermedad. Se presentaron enfermedades que los mexicas no padecían hasta el momento, por lo que no estaban preparados para afrontarlas y controlar las epidemias; tal es el caso de la viruela, el sarampión, la influenza y el cólera; dichas enfermedades llegaron a ser un factor importante para el dominio de los españoles sobre los naturales, pues causaron gran mortandad entre la población indígena.

Por otra parte, los alimentos existentes en Mesoamérica poseían propiedades diferentes a las que los conquistadores traían consigo. En la región se conocía el maíz, las almendras, el girasol, el amaranto, la calabaza, el aguacate, el tomate rojo y verde, el rábano, el guajolote, la iguana, el jabalí, el venado, el armadillo, la miel de abeja, entre otros muchos más. Todos estos alimentos se incluían en la alimentación diaria, predominando la tortilla y las verduras e insectos.

Con la llegada de los “dioses”, forma en que los mexicas llegaron a identificar a los españoles<sup>1</sup>, se obtuvieron nuevos alimentos, entre los que se pueden contar los productos lácteos como la leche, queso y crema, las reses, el cerdo, la gallina, la harina de trigo, la caña de azúcar, la vid, las aceitunas, las espinacas, la levadura, las especias, las lentejas y el arroz.

El consumo de estos nuevos alimentos ofrecidos por los españoles, cambió los hábitos alimenticios, entre la población nativa; en especial la caña de azúcar y la harina de trigo, que repercutieron en la salud bucal de la población indígena, aumentando la

---

incidencia de caries y enfermedad periodontal<sup>2</sup> Ya en los mexicas se presentaba cierta incidencia de caries y enfermedad periodontal así como de cálculo dental, sin embargo era mínima en comparación a la que hubo después del contacto y la adopción de los indígenas de los nuevos alimentos y hábitos alimenticios<sup>3</sup>.

La conquista española en el pueblo mexicano y sus repercusiones culturales, han sido temas de gran interés por parte de los investigadores de la arqueología mexicana, tanto nacionales como extranjeros. Unos de los puntos más estudiados fue el gran cambio cultural y religioso que hubo a la llegada de los españoles entre los indígenas mesoamericanos. Dentro de esa transición cultural debe considerarse el nivel biológico como parte importante en el proceso salud – enfermedad.

A este respecto, la Antropología Física se ha dedicado a estudiar los aspectos generales de la osteología, como es la deformación de huesos por actividad de trabajo o por enfermedad; también se cuentan los rastros patológicos óseos de alteraciones como la sífilis, la osteoporosis y las anemias. Por ejemplo, Pompa y Padilla, ha realizado investigaciones antropológicas odontológicas respecto a la morfología dental y sus aspectos de identificación y relación entre culturas<sup>4</sup>.

Esta tesis pretende realizar un análisis comparativo para determinar qué grado de influencia tuvo la incursión de nuevos alimentos y hábitos alimenticios por parte de los españoles en tierras mexicanas de la cuenca de México en los siglos XVI y XVII, en cuanto a la determinación de los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en la población indígena, en dos épocas diferentes como son la prehispánica y la colonial.

## MARCO TEORICO – CONCEPTUAL

### Contexto histórico.

Para los fines de esta tesis acerca de la influencia de nuevos hábitos alimenticios en el incremento en la incidencia de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas que vivieron en dos épocas diferentes, es necesario conocer su contexto histórico.

La historia de los mexica tenochcas y los mexica tlatelolcas, comienza a la par, cuando los tepaneca expulsaron de sus tierras a un grupo llamado los mexitin. Estos últimos habitaban las tierras de Coyoacan, Chapultepec, El Tepeyac y Tepetzinco, ensanchando las playas. Fueron expulsados y realizaron balsas de tule y carrizo para salvar a su gente y sus provisiones, pues quedarían fuera de tierra y con difícil acceso a los productos que requerían para su subsistencia<sup>5</sup>.

Los mexitin traían lágrimas y coraje; llevaban consigo una mujer embarazada que parece ser fue objeto para una alianza con los terratenientes del lugar, pues recibieron, tanto al bebé como a la mujer, grandes atenciones. Al lugar del parto le llamaron Mixiucan, en lo que después se conoció como San Pablo de México. Acondicionaron el lugar para ubicarse ahí<sup>6</sup>.

Había lugares establecidos, que anteriormente fueron preparados, en donde debían buscar un islote con un nopal, el cual fue sembrado al caer el corazón de Copil arrojado desde Tlalcomocco, un camino de tierra quemada y apisonada. Quauhtlequetzqui y Axolohua fueron los encargados de reconocer el lugar hasta que lo encontraron. Vieron el nopal, con el águila, rodeado de un tapete de plumas de varios colores. Axolohua anunció que Tláloc le daba la bienvenida a Huitzilopochtli. La isla se rodeaba de agua procedente de dos cuevas, una de agua dulce y la otra de agua termal<sup>7</sup>.

Así, los mexitin comenzaron a establecerse en el lugar, construyendo dos ciudades, Tenochtitlan y Tlatelolco; mucho tiempo fueron tributarios de los tepaneca; sin embargo al tener grandes habilidades en la construcción de cimientos, diques y terraplenes, fueron volviéndose autónomos. De igual forma portaban habilidades en la caza y en la pesca, con lo que pronto pudieron sustentar a su población. Las obras lacustres que los macehuales hicieron entre Tlatelolco y Tenochtitlan, comenzaron a producir sus frutos, pues era un paso obligatorio hacia otras regiones para todos los habitantes de las costas y las riberas, de las regiones de las montañas y más allá<sup>8</sup>.

El dominio sobre los chinamperos, les permitió ir ampliando su poder, pero como en todo, había conflictos internos, entre Tlatelolco y Tenochtitlan. En Tlatelolco se establecieron los que estaban a favor de sujetarse a los tepaneca y servirles a cambio de provisiones, mientras que en Tenochtitlan se quedaron los independientes; sin embargo, estos estaban sujetos a Tlatelolco<sup>9</sup>.

Pero dentro de los propios tenochcas se presentaban problemas, pues no quedaban de acuerdo con la distribución del mando y del nuevo espacio urbano. De aquí, Huitzilopochtli ordenó que se erigieran cuatro barrios principales alrededor de lo que hoy conocemos como el Templo Mayor; estos son hasta hoy, el barrio de San Pablo, el de San Juan, de Santa María la Redonda y el de San Sebastián, todos ubicados en el centro histórico de la Ciudad de México. También realizaron las cuatro arterias principales, hacia el norte El Tepeyac, al poniente Chapultepec, al sur Iztapalapa y al oriente la de San Lázaro<sup>10</sup>.

Las unidades domésticas se conformaban con habitaciones alrededor de un patio común o solar. Una salida era hacia el paso peatonal y la otra hacia las chinampas para la navegación. Para ese entonces, los viejos comenzaron a amotinarse junto con sus parientes y amigos, pues les parecía que se les faltaba al respeto a la hora de la repartición, y se fueron a Tlatelolco, pero como eran “muy revoltosos”, no se llevaron bien con los lugareños. Entre Tlatelolco y Tenochtitlan se suscitaba un pleito sobre qué ciudad

---

había sido primero y quien había tenido el primer tlatoani, empero las dos ciudades tuvieron su propio rey<sup>11</sup>.

Los tenochcas fueron por su primer tlatoani a Culhuacan, siendo este Acamapichtli quien resultó ser el eslabón entre las principales familias dominantes de la cuenca de México. Los agricultores fueron de gran valor para el crecimiento de la ciudad. Comenzó a presentarse la milicia, pues un buen tlatoani debía tener buenos militares. De esta forma, se comenzó a incursionar en tierras alrededor del lago y realizar conquistas, regresando los soldados con grandes botines, mientras las mujeres y niños los festejaban y a la vez lloraban la muerte de los parientes y amigos<sup>12</sup>.

Las chinampas hacían crecer cada vez más la ciudad. Con los controles hidráulicos iban ampliando las tierras. Es por ello que al morir Acamapichtli dejó una ciudad llena de calles, casas y acequias. Una de las conquistas más importantes fue la de Quauhnauc, pues esta les permitió dominar el algodón, el cual era importante para la guerra<sup>13</sup>.

Al morir Tezozomoc, quedó al mando su hijo Maxtla, quien tuvo una mano más dura. Comenzó a hacer más conquistas, y donde no accedían al tributo y veía amenazado su régimen, cortaba cabezas. Entre las muertes se presentó la de Chimalpopoca de México y Tlacateotzin de Tlatelolco; un hecho que favoreció lo que se conoce como la triple alianza, Tenochtitlan, Tetzaco y Tlacopan. Esta, con Tenochtitlan al mando, comenzó a buscar nuevo horizontes para sus conquistas. Entre las nuevas ciudades estuvieron Tlaxcala, Tututepec, Meztitlan y Michoacan junto con Oaxaca<sup>14</sup>.

Con esto se logró un estado civil que desvinculaba el poder de un Estado eclesiástico. “El aprovechamiento agrícola en la macrorregión: cuenca de México y valles circunvecinos, nunca había sido y nunca volvió a ser tan intensivo, tan bien organizado, tan amplio y redituable”<sup>15</sup>.

Era grande el dominio que el Estado mexicano había alcanzado, pues abarcaba desde Querétaro hasta Oaxaca y la zona de Soconusco en Chiapas. Los totonacos tenían una ciudad con mucha prosperidad, con calzadas empedradas, sistemas de riego, drenajes, centros ceremoniales amurallados, cosechas de maíz, cacao, vainilla, frutas, algodón, madera y otros productos, sin embargo también cayeron en el sistema tributario de la triple alianza<sup>16</sup>.



Ilustración 1 Embarque de Cortés y sus soldados en la Habana. (Bernal Díaz Del Castillo)

Ya en estos tiempos se dio la incursión de los españoles, quienes libraron grandes batallas con la triple alianza; valiéndose de estrategias políticas, hicieron pactos con otros pueblos, los cuales eran oprimidos por los mexica, que no dudaron en corresponder a las pretensiones de los que ellos

llamaros los extranjeros, pues ya cansados, los vieron como una esperanza para independizarse totalmente de sus opresores; sin embargo, no pretendían hacer alianza fija con los nuevo conquistadores, sólo lograban su propósito, y se desligarían de aquellos invasores<sup>17</sup>.

Por su parte, los españoles no tenían como interés dominar totalmente a los nativos, sino formalizar relaciones políticas para sus propios propósitos. Pretendían formalizar un Estado a partir del que ya había presente por parte de los mexica, es decir, una dominación indirecta. Su objetivo era trasladar de Castilla, así llamada España, ganado y tecnología agrícola hasta reproducir el ambiente que había en su país<sup>18</sup>.

Para aquel entonces Carlos I de Habsburgo, mejor conocido como Carlos V, era introducido como el nuevo rey de España, hecho que junto con la colonización de América, le darían a España un nombre importante como país conquistador, una potencia dominante del mundo europeo<sup>19</sup>.

A su entrada en territorio mexicano, los españoles pretendieron ser pacíficos, sin



Ilustración 2 El ejército de Hernán Cortés y los enviados de Moctezuma. (Bernal Díaz Del Castillo)

embargo, poco tiempo después se proyectaron un tanto violentos, emprendieron la captura del monarca Moctezuma. Su estancia se prolongó durante siete meses, entre 1519 y 1520, en donde realizaron las alianzas con otros señoríos, así llamado el sistema de gobierno prehispánico, esto para la derrota de la triple

alianza, quien generó un

movimiento de resistencia, logrando la restauración al trono de Moctezuma, y la expulsión del territorio de los españoles, lo que dio paso a lo que se conoce como la Noche Triste<sup>20</sup>.

Sin embargo, hubo un brote de viruela entre la población mexicana, desconocida hasta ese entonces, contagiada por un grupo español, procedente de la isla de Cuba, comandado por Pánfilo de Narváez, que pretendía detener a Cortés por sus malos manejos en lo que eran las relaciones con el nuevo territorio. Empero, Cortés mandó fusilar a Pánfilo y siguió con su cometido. La viruela causó gran mortandad entre los mexicanos, lo que ocasionó una baja considerable entre los guerreros. Se habla de una cifra de tres millones de muertes, aunque algunos se aventuran a decir hasta diez millones. Dicho acontecimiento propició el llevar a cabo la conquista tras la captura del último líder

mexica, Cuauhtémoc, el 13 de agosto de 1521, pero las batallas se prolongaron hasta 1526<sup>21</sup>.



Ilustración 3 Batalla con los tlaxcaltecas. (Bernal Díaz Del Castillo)

El proceso de conquista siguió hasta 1610. Pero no fue un dominio total, sino que dejaron que los diferentes señoríos siguieran llevando un control interno; tiempo después vino la encomienda, es decir, que cada señorío fue encomendado a un español prominente. Entre 1522 y 1523, se dio una migración masiva de españoles que dejaron sentir su presencia cada vez con mayor fuerza en territorio mexicano<sup>22</sup>.

Fue en este tiempo cuando establecieron lazos comerciales tanto internos como con las Antillas y España. También introdujeron prácticas ganaderas y agrícolas y diversos animales y manufacturas. De igual forma se dio el arribo de frailes, que en 1524

comenzaron a establecer sus doctrinas. Este hecho fue favorable para la justificación de la conquista, pues los frailes gozaban de gran prestigio, y sería bien vista la conquista al convertir al “cristianismo” a los infieles. Se difundieron en poco tiempo prácticas religiosas como el bautismo, la misa, el culto a los santos y normas morales sobre la sexualidad y el matrimonio<sup>23</sup>.

Para este entonces se construyó la primera “Iglesia Mayor” la que posteriormente se convertiría en la actual Catedral Metropolitana. Ha sido una de las grandes contribuciones de los españoles a la Nueva España, sin duda por su monumental construcción, que fue diferente a la que se conoce hoy. En un principio, fue Hernán Cortés quien la mandó a edificar, al mismo tiempo que reordenaba la traza de la ciudad y repartición entre sus soldados de algunos solares; entre dichos solares, se encontró el lugar donde esta edificada la actual construcción<sup>24</sup>.

La primitiva catedral, se construyó sobre lo que se pensaba era el Templo Mayor de los mexicas, pues, utilizaron algunas construcciones de las que ya estaban, para que a los indígenas, les fuera más fácil tomar la nueva cultura y la nueva religión, al asentarse sobre los edificios de mayor importancia para los nativos. Por tanto, a esta catedral, se le llegó a conocer como Iglesia Mayor. Se tomó como cimientos las estructuras ya existentes, y como base de los pilares de la iglesia se colocaron varios monolitos. Aun ahora a través de las ventanas arqueológicas que se encuentran en el atrio de la actual catedral, se pueden ver los restos de dicha iglesia<sup>25</sup>.

Fray Juan de Zumárraga, el primer obispo de México, se encargó de realizar la segunda etapa constructiva, entre 1528 y 1532. Fue hasta 1584, que se realizó la cuarta y última etapa constructiva, demoliendo la primera iglesia y edificando la catedral como se conoce hasta hoy. Se procedió a hacer un traslado de entierros que ya se habían llevado a cabo en la catedral primitiva, hacía el atrio de la actual en 1625<sup>26</sup>.

En el mundo mesoamericano se dieron cambios radicales, pero también permanentes, como ya se dijo acerca de los señoríos que se dejaron durante un tiempo.

---

Los conquistadores de esta forma permanecieron, obtuvieron riquezas, impusieron valores y mantuvieron un nivel aceptable de seguridad al delegar funciones y trabajo que no podían ni querían llevar a cabo. Aprovecharon el mismo sistema de dominación indirecta que se daba en la triple alianza, pues estos tenían un sistema político, social y económico favorable para una conquista. De esta forma garantizarían la continuidad en las funciones de gobierno, administración de justicia, el mantenimiento del orden, la organización del trabajo y el cobro del tributo<sup>27</sup>.

Así, los españoles aprovecharon el sistema político interno de la triple alianza, en donde se nombró caciques para cada señorío salidos del mismo pueblo. Con el tiempo fueron estableciendo normas que indicaban que se pagara tributo a cada encomendero; se fueron estableciendo acuerdos entre cabildos tanto españoles como indígenas, lo que favoreció más la relación conquistados – conquistadores<sup>28</sup>.

Es importante decir, que también se reglamentó un sistema de habitaciones en el que los asentamientos deberían tener una plaza central en donde se establecería un centro de adoración; y calles rectas. De esta forma, se logró agrupar a los pueblos indios en un sistema colonial y de gradual transformación<sup>29</sup>.

Alimentos que se consumían durante la época prehispánica.

Los mexica solían adoptar las costumbres y tradiciones de los pueblos que iban conquistando; una de las adopciones fue la alimentación, ya que se consumían productos tanto locales, como marítimos, costeros, y regionales de otros lugares.

Entre los alimentos existentes al momento del contacto se encuentran el guajolote, la codorniz, la ardilla, el tejón<sup>30</sup>, el venado, el conejo, la liebre, la tuza, el armadillo, el xoloizcuintle, animales marinos como el camarón, las ranas y los ajolotes, así como aves marinas, el anave y el lavanco<sup>31</sup>, el pato, la iguana y la serpiente, los boquerones, los charales<sup>32</sup>. También consumían gran variedad de insectos tales como la abeja, la avispa, las hormigas, las termitas, la mariposa monarca, los chapulines, las

chinchas acuáticas y terrestres, el gusano de palos, el gusano de nopal, el gusano de maguey, el gusano de maíz, las libélulas, la mosca de mayo, las cigarras, los periquitos, los escarabajos terrestres y acuáticos, las mariposas diurnas y nocturnas, los tricópteros, los moscos así como los huevecillos de varios de estos insectos<sup>33</sup>, los jumiles, los chinicuiles, los escamoles<sup>34</sup>. Los vegetales eran el maíz, el frijol, la calabaza de la especie cucúrbita, el chile, el tomate, el chayote, la jícama, la cebolla, la chíá, el amaranto, , el tonal chilli o chile de verano, el chiltecpin, el texyo chilli y el chile amarillo, el miltomate, la papa, el camote, el huauzontle, los quelites, el cacao de Oaxaca y Guatemala, el maíz del valle de Toluca, el pescado de Michoacán, Los zapotes (amarillos, negro, anonas y mameyes) de tierra caliente, los peces y mariscos del mar<sup>35</sup>, la ciruela, los capulines, las guayabas, el maíz blanco, el maíz oscuro, el maíz amarillo, el maíz rojo, el pulque de maguey, el cacahuete, el aguacate, el tejocote, las tunas, los nopales, la guanábana, la chirimoya, la nuez encarcelada, la yuca, la vainilla, el apazote, el achiote, el plátano, el cuitlacoche una plaga del maíz la tortilla, el aceite de maíz<sup>36</sup>. Como se observa era una vasta cantidad y variedad de productos alimenticios. En la tabla I se observan las propiedades y aportes nutrimentales de cada producto.

Tabla I. Relación de propiedades de cada alimento de la Época

Prehispánica<sup>84, 85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98</sup>.

Alimento	Propiedad	Aportación nutrimental
Guajolote	Ave	Proteínas, lípidos, colesterol, niacina, potasio, magnesio hierro.
Codorníz	Ave	Minerales (hierro, potasio, calcio, sodio, etc.), vitaminas (A, B1, B2, B5, B9, B12, C, E, K), Colesterol, Proteínas
Anave y Lavanco	Ave	Vitaminas A, B2, B3, B5, C, hierro, potasio, magnesio, yodo, cloro, azufre, fósforo.

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

Venado	Mamifero	Proteínas, lípidos, carbohidratos, calcio, fosforo, hierro.
Conejo	Mamifero	Vitaminas (B3, B12)
Liebre	Mamifero	Proteínas, Minerales (hierro, potasio, yodo, zinc, magnesio), Vitaminas (B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12), calcio, colesterol.
Tuza	Mamifero	Sin datos
Armadillo	Mamifero	Hierro, Proteínas.
Xoloizcuintle	Mamifero	Sin datos
Camarón	Crustáceo	Colesterol, yodo, sodio, fosforo, vitaminas B3, B12, D, ácido fólico.
Ranas y Ajolotes	Anfibios	Proteínas, colesterol, Vitaminas, A, B1, B2, B6, B12, calcio, sodio, ácido fólico, yodo, potasio, fosforo.
Abejas, Avispas, Hormiga, Termitas, Mariposa monarca, Mariposa diurna y nocturna	Insectos	Proteínas, ácidos grasos poliinsaturados, complejo B.
Chapulines	Insecto	Calcio, Vitaminas grupo B, proteínas.
Gusano de palos, Gusano de nopal, gusano de maguey, Gusano de maíz	Insecto	Complejo B, ácidos grasos poliinsaturados.
Libelulas, Mosca de mayo, Periquitos, Tricopteros, Moscos	Insecto	Proteínas, ácidos grasos poliinsaturados, complejo B.
Escarabajo terrestre y acuatico	Insecto	Complejo B, ácidos grasos poliinsaturados.
Maíz	Grano	Calcio, proteínas, extracto etéreo, fibra, almidón, carbohidratos.

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

Frijol	Leguminosa	Carbohidratos, proteínas, fibra, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6, ácido fólico, fosforo, potasio, sodio, calcio, magnesio, zinc, cobre, hierro.
Calabaza	Vegetal	Proteínas, hierro, calcio, potasio, yodo, zinc, fibra, magnesio, sodio, carbohidratos, vitaminas, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C, E, K.
Chile	Vegetal	Vitamina C, sodio, potasio, carbohidratos, fibra, vitamina A, calcio, hierro, tiamina, niacina, B6, magnesio, fosfato.
Tomate verde y rojo	Vegetal	Potasio, fosforo, magnesio, Vitaminas B1, B2, B5, E, C, A
Chayote	Vegetal	Licina, leucina, metionina, fenilalanina, isoleucina, triptófano, fibra, lípidos, carbohidratos, potasio, fosforo, hierro, magnesio, sodio, calcio, cobre, zinc, manganeso, vitaminas A, C, E, complejo B, ácido fólico.
Cebolla	Vegetal	Calcio, magnesio, cromo, cobalto, cobre, hierro, fosforo, yodo, níquel, silicio, zinc, potasio, azufre, bromo, vitaminas A, B, C, E.
Amaranto	Semilla	Vitamina C, calcio, pota-

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

		sio, fosforo, hierro, fibra, carbohidratos.
Tonal chilli o Chile de verano	Vegetal	Omega-3, antioxidantes, fibra, proteínas, vitaminas B1, B2, B3, fosforo, calcio, potasio, magnesio, hierro, zinc, cobre.
Chiltecpin	Vegetal	Proteínas, hierro, calcio, magnesio, vitaminas A y C.
Texyo chilli	Vegetal	sin datos
Chile amarillo	Vegetal	Sin datos
Miltomate	Vegetal	Sin datos
Aguacate	Vegetal	Vitaminas E, A, B1, B2, B3, D, C, hierro, fosforo, magnesio, ácido fólico, niacina, biotina.
Jícama	Fruta	Vitamina C, sodio, potasio, carbohidratos, fibra, vitamina A, calcio, hierro, tiamina, niacina, B6, magnesio, fosfato.
Chía	Fruta	Sin datos
Ciruela	Fruta	Vitaminas A, C, B1, B2, B3, potasio, magnesio, fosforo, calcio, hierro, azufre, pectinas, fructosa, niacina, riboflavinas, tianina.
Zapote	Fruta	Vitaminas A, C.
Mamey	Fruta	Vitaminas A, C.
Capulin	Fruta	
Guayaba	Fruta	Vitaminas C, B1, B2.
Tejocote	Fruta	Calcio, hierro, vitamina C, Complejo B.
Nopal y Tuna		fibra, carbohidratos, proteínas, calcio.

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

Guanábana	Fruta	Glucosa, fructosa, vitamina C, almidón, proteínas, lípidos, fibra, hierro, fosforo, magnesio, sodio, potasio.
Chirimoya	Fruta	Vitaminas A y C, fosforo, calcio, hierro, niacina, roboflavina, tianina, ácido fólico, ácido ascórbico, antioxidantes.
Plátano	Fruta	Potasio, carbohidratos, zinc, pectina, fibra.
Yuca	Fruta	Vitaminas C, B2, B6, magnesio, potasio.
Papa	Legumbre	Agua, almidón, carbohidratos, potasio, fibra, vitaminas B6 y C.
Camote	Legumbre	Vitaminas A y C, potasio, hierro, proteínas.
Nuez encarcelada	Legumbre	Sin datos
Huauzontle	Hierba	Fibra, fosforo, calcio, hierro, Vitaminas A, C, B1, B2, B3, B6, proteínas.
Quelite	Hierba	Heterocíclicos de nitrógeno no alcaloideos, amarantín e isoamarantín, delta-7-ergosterol, espinasterol, estigmasterol.
Epazote	Hierba	No se encontraron datos
Cacao	Semilla	Almidón, proteínas, cafeína, teofilina.
Cacahuete	Semilla	Vitaminas E, niacina, ácido fólico, B1, B6, B2, magnesio, cobre, fosfato, potasi, zinc, hierro, calcio.
Pescados y Mariscos	Marinos	Lípidos, omega 3, omega 6, colesterol, vitaminas A, D, B5, B6, B3, B2, hie-

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

		rro, fósforo, magnesio, selenio, yodo, calcio.
Pulque	Bebida	Aminoácidos, enzimas, vitaminas C y B, además de bacterias de potencial probiótico.
Vainilla	Especia	Hierro, proteínas, calcio, potasio, zinc, carbohidratos, magnesio, sodio, vitaminas B1, B2, B3, B5, B6, fósforo.
Achiote	Especia	Proteínas, carbohidratos, almidón.
Cuitlacoche	Hongo	Vitaminas B1, B2, B6, fósforo, potasio, magnesio, hierro, cobre, zinc, proteínas.

En esta tabla no se observan propiedades altamente cariogénicas, ya que si bien algunos alimentos contienen carbohidratos, estos no son suficientemente favorables para el desarrollo de caries; por ejemplo el maíz que en efecto contrario, favorece la calcificación de los dientes.



Ilustración 4 Algunas especies de maíz. (Revista Arqueología Mexicana; Edición Especial; Cocina Prehispánica)

### Alimentos que se consumían durante la época colonial.

En la época colonial hubo la presencia de nuevo productos; dejaron de consumirse algunos que comúnmente se comían. Entre los nuevos alimentos, se encuentra la res, la leche y sus derivados (queso, crema, nata, mantequilla), el cerdo, la gallina, el huevo de gallina, la codorniz, la harina de trigo, la caña de azúcar, la vid, el vino, las aceitunas, el aceite de oliva, las acelgas, las espinacas, el cilantro, el perejil, el ajo, el pepino, el puerro, la sandía, la levadura, las especias como, la pimienta, el comino, el ajonjolí, el clavo, el orégano, la canela, las lentejas, el arroz, el cordero, el pan, los higos, la granada, el durazno, el café, la ginebra, el mango, el tamarindo; también se introdujeron bebidas como el aguardiente de caña, el vino y la cerveza. Las propiedades y aportes nutricios, se observan en la tabla II.

Tabla II. Relación de propiedades de cada alimento de la Época Colonial<sup>87,89,92,93,95,96,97,99,100,102,103,104</sup>.

Alimento	Familia	Aportación nutrimental
Res	Mamifero	Vitamina B12, hierro, cobre, fosforo, zinc,
Cerdo	Mamifero	Proteínas, hierro, magnesio, fosforo, potasio, zinc, vitaminas B1, B2, B3, B6, B12.
Cordero	Mamifero	Proteínas, lípidos, complejo B, fosforo, hierro, carbohidratos.
Gallina	Ave	Hierro, proteínas, calcio, potasio, yodo, zinc, magnesio, sodio, vitaminas, A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, D, E, K, fosforo, colesterol.
Leche (crema, mantequilla, nata, queso)	Lacteos	Proteínas, lípidos, lactosa, calcio, fosforo, Vitaminas B1, B2, B12, A, C, ácido pantoténico.

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

Huevo de gallina	Huevo	Proteínas, colina, fosfatidilcolina, fosfolípidos, Vitaminas A, D, E, B1, riboflavina, B12, hierro, fósforo, sodio, zinc, selenio.
Harina de trigo	Granos	Carbohidratos (68.3 gr.), lípidos, proteínas, fibra, potasio, fósforo, hierro, magnesio, calcio, cobre, zinc, manganeso, vitaminas A, B1, B2, B3, B6, E, ácido fólico.
Caña de azúcar	Planta	Alto en carbohidratos (95%), Vitaminas B1, B2, A.
Vid	Plantas	Potasio, vitamina B, glucosa, carbohidratos.
Aceituna	Frutas	Ácido oleico (omega 9), vitamina E, celulosa, hemicelulosa, lignina, proteínas, potasio.
Acelgas	Legumbres	Vitaminas A y C, proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra.
Espinacas	Legumbres	Fibra, Vitaminas, A, C, E, complejo B, calcio, hierro, magnesio, potasio, sodio, fósforo, yodo.
Lentejas	Leguminosas	Ácido úrico, purinas, potasio, complejo B, zinc, hierro.
Arroz	Leguminosas	Almidón, proteínas, complejo B, hierro, calcio, zinc.
Levadura	Semillas	Vitaminas B9, B6, B3, B2, B1, sodio, magnesio, potasio, proteínas.
Aceite de oliva	Grasas	Ácido oleico (omega 9), vitamina E, celulosa,

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

		hemicelulosa, lignina, proteínas, potasio.
Pimienta	Espicias	Sin datos.
Comino	Espicias	Calcio, magnesio, sodio, potasio, fosforo, vitaminas A, C, E, aldehído cumínico.
Ajonjolí	Espicias	Fibra, proteínas, fitosteroles, calcio, fosforo, potasio, magnesio, hierro, sodio, zinc, cobre, selenio.
Clavo	Espicias	Eugenol, cariofileno, furfural, vanillina, salicilato de metilo, pirocatecol, metil-cetona, aldehidos valerianicos.
Orégano	Espicias	Calcio, magnesio, zinc, hierro, potasio, cobre, boro, manganeso, vitaminas C y A, niacina.
Canela	Espicias	Aceites esenciales, terpénos, mucílagos, vitamina A, complejo B, magnesio, zinc, yodo, flavonoides.
Vino	Bebida	Potasio, vitamina B, glucosa, carbohidratos.
Pan	Pan	Carbohidratos (almidón, dextrinas, pentosanas, celulosa, azúcares), fibras, vitaminas B1, E, B3, ácido fólico.

Esta tabla muestra algunos alimentos con azúcares altamente favorables para el desarrollo de caries, tales como la leche que contiene lactosa, la harina de trigo con 68.3 gr. De carbohidratos altamente cariogénicos y la caña de azúcar con un 95% de

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

carbohidratos. Estos alimentos tomaron parte en la dieta común de los habitantes de la cuenca de México.



**Ilustración 5** Cocina tradicional estilo colonial en donde se puede notar el arroz y el mole. (Recetario Bicentenario Nestlé; Región Centro)

Hábitos alimenticios en la época prehispánica.

Para los antiguos pobladores de América, el alimento formaba parte de lo sagrado<sup>37</sup>; de esta forma, es como llegó a nixtamalizarse el maíz, esto lo hacían hirviendo el maíz con cal, lo que le daba mayor aportación de nutrimentos como la niacina y el calcio. Al igual que en la actualidad, en donde existen algunas cocinas aun rurales, se colgaban las mazorcas de maíz; este procedimiento las protegía de la invasión de plagas y por ende se pueden conservar para el siguiente año. Del maíz se utilizaba todo como en otros productos, con el tallo se elaboraban bebidas fermentadas o golosinas; las hojas eran utilizadas para envolver los tamales y las corundas que se elaboraban con la masa resultante del grano molido en el metate; el olote era utilizado como combustible y

---

también como alisador artesanal; las hojas de la caña también eran utilizadas para envolver las corundas y las hojas más viejas y secas servían de alimento para los animales domésticos. Finalmente la raíz era reutilizada como abono para la tierra<sup>38</sup>.

Los preparativos para los días festivos, como son fiestas y ceremonias, están relacionados con el ciclo de la vida, la petición de mano, las bodas, el nacimiento y bautizo y la entrega de los niños y niñas al calpulli, así como el festejo del día de muertos. Junto a estos eventos existían rituales relacionados con la alimentación. Para celebrar a un difunto, colocaban una rosca de heno y zacate, en donde ponían tamales, atole o guisos de gallina o de carne de perro<sup>39</sup>.

También se presentaban épocas de sequía en que se consumían alimentos no muy gratos, tales como la semilla de popoyotl, es decir el maíz helado; de igual forma, se consumían los cabellos de elote, las raeduras de las raspas del maguey, así como las pencas cocidas<sup>40</sup>. La carne no era una alternativa, pues aunque tenían a su alcance diferentes especies de animales, siempre buscaban más lo vegetal.

La dieta principal de los mexica era a base de maíz y chile, combinados con otros productos que hasta la fecha se hacen, como es el jitomate, el cacao, el aguacate, la vainilla la calabaza y el nopal<sup>41</sup>. Casi no se consumía la carne, sino más vegetales, y hasta insectos.

Con el maíz producían gran variedad de alimentos; como son tamales, corundas, sopas, esquites, la tortilla, y otros. Se tomaba el maíz con frijoles, tortilla y chile. Molido se preparaba atole, nieve, tortas de elote y uchehos<sup>42</sup>. El maíz sin duda fue un producto con mucha riqueza dentro de la cultura nahua.

Los alimentos se consumían crudos, cocidos o asados. Las bebidas se dejaban fermentar, como el pulque, producto de la fermentación del aguamiel de maguey, así como el maíz mismo<sup>43</sup>. Es importante decir, que se utilizaban las molindas, como el metate, el mortero, con sus respectivas manos, el fogón y el comal<sup>44</sup>.

### Hábitos de higiene bucal en la época prehispánica.

Para su higiene bucal, los indígenas de la época prehispánica hacían uso de la tortilla quemada, la cual masticaban o se tallaban con el dedo índice; de igual forma, solían masticar la raíz de las plantas, y friccionarse con el dedo.

### Hábitos alimenticios en la época colonial.

A la llegada de los españoles, algunos sectores de la población indígena se resistieron a adoptar las nuevas costumbres, pero finalmente las aceptaron. Se sustituyó el consumo de vegetales e insectos por el consumo de carne, principalmente de cerdo, res y gallina. La tortilla se sustituyó por el pan, es decir el maíz por la harina de trigo. En el caso del cacao, se comenzó a preparar con azúcar de caña y canela, cuando los mexicas lo consumían con sal o endulzado con miel, y preparado con maíz nixtamalizado y vainilla<sup>45</sup>. La carne se empezó a freír con la manteca de cerdo. La aportación de los evangelizadores fue importante, pues fueron las monjas quienes conjugaron una serie de productos europeos y mexicanos para cocinar el mole, o los chiles en nogada. Los mexicanos comían hasta cuatro veces al día, por la mañana tomaban chocolate con pan de dulce, situación que volvían a repetir a las once de la mañana. Por la tarde a la hora del descanso consumían el té inglés. Con el trigo, se comenzaron a hacer gran cantidad de panes en diferentes figuras, sabores y colores; de igual forma se introdujo el fideo y otras pastas.

Otro guiso que se introdujo fue la “olla podrida”, un guisado que se elaboraba con los sobrantes de otros guisos; a este se le agregaron las verduras existente en México, y se comenzó a tomar en tres tiempos, el caldo con cebolla y limón, la verdura con aceite de oliva y limón y finalmente la carne acompañada de alguna salsa y tortillas.

## Hábitos de higiene bucal en la época colonial.

Una mala costumbre que se tenía durante la colonia, era el romper con los dientes la cascara de la almendra, lo que ocasionaba atrición y fractura de los órganos dentales. La higiene bucal no era una buena costumbre en la época colonial, pues se consideraba como presunción y con malas intenciones como la de buscar pretendiente; las doncellas que llegaban a limpiarse las arcadas dentales, eran apedreadas. Por esta razón es que había gran consternación entre las bellas mujeres de aquel tiempo, pues de su boca se despedía un olor fétido, lo que les provocaba una gran preocupación. Una forma que recomendaban para mantener bien la dentadura, era beber la propia orina y enjuagarse con ella por las mañanas. Otra técnica que se hacía era frotarse con un pedazo de sábana los dientes, y posteriormente enjuagarse con agua; después de esta acción se podía enjuagar la boca con vino, polvos de rosas, sándalo, sangre de drago, mirra o almástiga<sup>46</sup>.

Como se puede observar en el desarrollo de las tablas alimenticias de ambas épocas, es notorio la diferencia de alimentos y de aporte nutricional en ambas etapas, como es el caso del consumo de caña de azúcar y harina de trigo que vinieron a modificar los hábitos alimenticios que se tenían por costumbre en el México prehispánico, al igual que el consumo de carne<sup>47</sup>.

Varios alimentos de la época prehispánica, contenían carbohidratos, como son algunas carnes, frutas, verduras y la tortilla, sin embargo, estos alimentos los contienen en menor cantidad, y no son carbohidratos cariogénicos, como es el caso de la caña de azúcar y la harina de trigo, que contienen hasta un 80% de carbohidratos altamente cariogénicos. Por esta razón, es que a la llegada y colonización de los españoles en territorio mexicano, hubo un disparo de enfermedades bucales, como la caries y la enfermedad periodontal<sup>48</sup>.

## Alteraciones bucales en el proceso de salud – enfermedad.

Es de interés conocer las características de las patologías bucodentales más comunes en las muestras a estudiar, ya que este trabajo de investigación se basa en la incidencia de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental.

### Caries.

La caries es un proceso biológico degradativo, en el cual interactúan ciertas bacterias como el *Streptococcus mutans*, con el ácido salival. Estos microorganismos segregan un ácido que destruye paulatinamente el tejido dentario. Miller mencionó que los carbohidratos y los almidones liberan un ácido que actúa primariamente en este proceso patológico. Son procesos bioquímicos diversos y multicausales de desmineralización y proteólisis que superan a la remineralización dental<sup>49</sup>.

El esmalte es la sustancia más dura del organismo; este cubre y protege a la corona dental; su dureza en comparación con los otros tejidos dentales, es significativa, ya que mientras el esmalte tiene una dureza en la escala de Knoop de 343, la dentina tiene 68 y el cemento 40. “en las cúspides y el reborde incisal alcanza su mayor espesor”, de 2 a 2.3 mm<sup>50</sup>.

El esmalte es muy duro, pero mantiene cierta permeabilidad que permite el paso de “productos del metabolismo bacterial”, facilitando el intercambio de iones. Su porción inorgánica constituye del 95 al 97%, y está formada principalmente por fosfato de calcio, los cuales forman los cristales de apatita. Otros minerales, se integran a estos cristales como son F, Pb, Sn, Fe y Sb localizados en el área superficial, internamente se encuentran Na, Mg, CO, y distribuidos en toda la estructura se encuentran Sr, Cu, Al y K. Estos se encuentran en el esmalte en proporciones de 10 a 20 ppm, pero también en menos de 1 ppm se encuentran integrados en el tejido Se, Cd, Md, Ag y Ba<sup>51</sup>.

Los cristales de apatita se conforman en prismas o varillas que están desde la unión dentino-esmalte hasta la superficie del diente, su número va de los 40000 a los 44000 por milímetro cuadrado. Cerca de la dentina los prismas se tornan en espiral, mientras que más exteriormente, se van haciendo más rectos y perpendiculares a la superficie<sup>52</sup>.

Su porción orgánica se constituye de esmaltelina, una proteína soluble similar a la queratina, al igual que colágeno en menor cantidad. El nitrógeno es más alto en la superficie dental, y va disminuyendo conforme se acerca a la dentina, hasta un 0.5%. También contiene lípidos en un 0.6%, citratos 0.1% y agua. Al nacer el esmalte contiene una fina capa protectora llamada Cutícula de Nasmyth, sin embargo al ir creciendo se va sustituyendo por otra protección, la capa de fluor<sup>53</sup>.

Se ha comprobado que las acciones de algunas bacterias va afectando el esmalte. El ácido que estas bacterias producen va destruyendo la parte inorgánica del diente hasta llegar a la zona blanda de la dentina, destruyendo el fosfato de calcio de los dientes. Miller mencionó: “La caries dental es un proceso químico parasitario de dos etapas: desmineralización del esmalte hasta su destrucción y descalcificación de la dentina seguida de la disolución de sus tejidos blandos. El ácido que provoca la desintegración primaria proviene de almidones y azúcar alojados en el área de retención de los dientes”<sup>54</sup>.

La caries se puede presentar de leve a severa, según sea el tejido que abarque, que va desde el esmalte hasta la pulpa. Se define de la siguiente manera<sup>55</sup>:

- Caries de Primer Grado. Asintomática. Extensa y poco profunda. Abarca únicamente esmalte
- Caries de Segundo Grado. Ya atravesó la línea amelodentinaria. El Proceso avanza con mayor rapidez ya que los túbulos son más grandes y numerosos. Abarca esmalte y dentina. De afuera hacia adentro se observa:
  - Zona de reblandecimiento o necrótica

- Zona de invasión o destructiva
- Zona de defensa o esclerótica
- Caries de Tercer Grado. Abarca esmalte, dentina y pulpa. Se presenta inflamación en pulpa pero se conserva su vitalidad. Hay dolor espontáneo y provocado. Este dolor aumenta por las noches por una mayor afluencia de sangre al órgano dentario. El dolor provocado persiste después del estímulo por agentes físicos, químicos o mecánicos.
- Caries de Cuarto Grado. Hay necrosis pulpar, por lo que no hay dolor, ni dolor espontáneo. Sin embargo sus complicaciones si son dolorosas y pueden ser desde una *moartritis* apical hasta una *osteomelitis*. La sintomatología de la *moartritis* se identifica por tres datos:
  - Dolor a la percusión
  - Sensación de alargamiento
  - Movilidad anormal de la pieza

#### Cálculo Dental.

Pocas horas después de que el diente pierde la membrana de Nasmyth, comienza a recubrirse de una delgada capa orgánica, llamada Película Adquirida, la cual contiene sustancias salivales, tales como proteínas, alanina y glicina con un alto porcentaje de ácido glutámico, así como, carbohidratos y ácido murámico en menor proporción. Esta película se adhiere firmemente al esmalte, y solo se puede retirar por el profesional de la salud. Si dicha capa no es eliminada a tiempo, comienza a formar un cultivo favorable para la adhesión de nuevos microorganismos; de este modo se forma el biofilin<sup>56</sup>.

En estudios se ha comprobado que el factor principal de la dieta para formar el biofilin, son los carbohidratos. La sacarosa parece favorecer el desarrollo de streptococcus mutans, pero no favorece mucho al streptococcus sanguis de la placa. En ausencia de aporte de azúcares como la sacarosa y la glucosa los polisacáridos intracelulares del tipo glucógeno – amilopectina sintetizados por las bacterias del biofilin, se catabolizan; por lo tanto la reducción de glucidos reduce la formación de bacterias contenidas en el biofilin<sup>57</sup>.

El cálculo dental es un depósito calcificado en los dientes y otras estructuras sólidas de la cavidad bucal. Suele presentarse un color entre amarillo y blanco, pero puede cambiar a un color pardo, resultado de una pigmentación secundaria provocada por el tabaco o algunos alimentos. El tártaro supragingival tiene una mayor acumulación cerca de los conductos salivales mayores. El cálculo subgingival se presenta de un color pardo a negro, es más duro y se adhiere más fuertemente a la superficie dentaria, pues se calcifica por debajo de la placa teniendo contacto íntimo con los cristales del esmalte, el cemento y la dentina<sup>58</sup>.

La composición del cálculo consiste en un 70 a 80% de sales inorgánicas, entre las cuales se encuentran el calcio y el fósforo. El calcio se presenta en mayor cantidad; este favorece la cristalización o mineralización del biofilin. Son cuatro las formas cristalinas del cálculo, la *hidroxiapatita*, la *whitlockita de magnesio*, *fosfato octocálcico* y *brushita*. Los tres primeros son variantes de la hidroxiapatita, la brushita es el fosfato de calcio secundario simple. La incidencia de estas formas cristalinas varía de acuerdo a la edad de la muestra del cálculo y de su localización; por tanto la brushita es más común en el cálculo supragingival, y la whitlockita en el cálculo subgingival. El mayor volumen de cálculo consta de proteínas y carbohidratos<sup>59</sup>.

La formación de biofilin preside a la formación de cálculo. La matriz del biofilin se calcifica y las bacterias quedan encapsuladas por la mineralización. En algunas personas bastan de una a dos semanas para que se forme el cálculo, sin embargo la primera

evidencia de calcificación se puede dar en uno o dos días; empero, un depósito ya cristalizado requiere de varios años<sup>60</sup>.

### Enfermedad Periodontal.

Antes de describir la enfermedad periodontal, es necesario saber las características que tiene el parodonto en su estado sano. Se ha de decir que el parodonto se compone de varias partes, entre ellas se encuentra la encía, que es la membrana que recubre el hueso alveolar y la región cervical de los dientes. En su estado normal, tiene un color rosa salmón, presenta un puntilleo que le da la semejanza a cascara de naranja; no se observa exudado o alguna zona blanquecina ni acumulación de placa. Se divide en tres zonas<sup>61</sup>:

1. Encía Marginal Libre. Se extiende desde el margen gingival hasta el surco gingival.
2. Encía interdientaria. Se encuentra en el espacio interproximal desde la cresta alveolar, hasta el área de contacto de los dientes.
3. Encía Insertada. Va desde el surco gingival a la línea gingival del fondo del saco vestibular y el piso de la boca.

La encía marginal libre tiene una anchura de 0.5 a 2 mm, siguiendo el contorno festoneado de la unión cemento esmalte. En la zona anterior, forma una papila piramidal llamada papila interdientaria. La encía libre rodea los dientes, dando la forma de un collar. No se encuentra adherida al hueso. La encía insertada se une al hueso alveolar, por el periostio y por las fibras de colágeno gingivales, al cemento. Contiene queratina. Su anchura por lo general, va desde los 9 mm en la zona anterior y un milímetro en la zona de premolares y caninos<sup>62</sup>.

Ligamento periodontal. Es una continuación del tejido conectivo de la encía que rodea a la raíz y la une al hueso. Se presentan cuatro grupos de estas fibras<sup>63</sup>:

---

- Grupo Transeptal. Se extienden interproximalmente sobre la cresta alveolar y se insertan en el cemento del otro diente. Mantienen la distancia entre un diente y otro.
- Grupo Cresto Alveolar. Son fibras oblicuas que van del cemento por debajo de la adherencia epitelial a la cresta alveolar. Equilibra el empuje coronario de las fibras más apicales manteniendo al diente dentro del alveolo, y le da resistencia al movimiento de los demás dientes.
- Grupo Horizontal. Son fibras en ángulo recto con respecto al eje mayor del diente; va del cemento al hueso alveolar. Tiene una función parecida a las anteriores.
- Grupo Oblicuo. Son las fibras más numerosas del ligamento periodontal. Va del cemento a la corona de forma oblicua. Soporta la fuerza de la masticación.

La enfermedad periodontal se puede definir como la alteración de todos estos factores, comienza por presentarse enrojecimiento de la encías, inflamación y el fondo gingival, se vierte en una bolsa periodontal, la cual puede ir desde moderada de 2 a 3 mm, hasta severa de 3 a 6 mm. Se presenta resorción ósea. Puede ser localizada o generalizada. Actualmente se clasifica de la siguiente manera:

#### Enfermedades gingivales inducidas por Biofilin.

Este tipo de gingivitis se puede presentar en un periodonto sin o con pérdida de adherencia y resorción ósea. Se presenta biofilin en el margen gingival y alteraciones histológicas definidas. Con respecto a la inflamación de la encía, esta se presenta por un edema o fibrosis, hay un cambio de color rojizo a rojizo azulado, aumenta la temperatura de surco gingival y el exudado gingival. La inflamación desaparece al eliminar el biofilin<sup>64</sup>.

#### Enfermedades gingivales modificadas sistemáticamente.

La inflamación aumenta debido a la actividad hormonal esteroidea sexual; durante la pubertad, después de la ovulación durante el ciclo menstrual, durante el embarazo, especialmente en el segundo y tercer trimestre; localmente se puede desarrollar un granuloma piógeno que afecta la papila interdental, conocido como tumor del embarazo. La reacción inflamatoria por biofilin aumenta en individuos con diabetes mellitus no controlada. En leucemias agudas la inflamación puede provocar necrosis y agrandamiento gingival<sup>65</sup>.

#### Enfermedades gingivales inducidas por medicamentos.

Este tipo de gingivitis, requiere de una predisposición genética. Las lesiones se notan más pronunciadas en los dientes anteriores, especialmente en las papilas interdentes. En los jóvenes prevalece más la enfermedad. Los medicamentos que pueden provocar agrandamiento gingival, son por ejemplo, los anticonvulsivos como la fenitoína; estos afectan al 50% de los pacientes, el control de biofilin no elimina la gingivitis, pero reduce su grado de afectación. Los bloqueadores de los canales de calcio son otros medicamentos que producen gingivitis, como es la nifedipina, el verapamil y el diltiazem; estos se prescriben a pacientes mayores de edad que tenga hipertensión, arritmia o angina de pecho; afectan aproximadamente al 20% de estos pacientes, es posible que la higiene oral contribuya al desarrollo de las lesiones. Otro medicamento es el inmunosupresor ciclosporina que se administra después de un trasplante de órganos o para enfermedades autoinmunes; del 25 al 30% de estos pacientes se ven afectados por la gingivitis; el control de biofilin ayuda a reducir el grado de afectación de las lesiones. Finalmente, los anticonceptivos orales pueden provocar una mayor reacción inflamatoria causada por biofilin<sup>66</sup>.

#### Enfermedades gingivales modificadas por mala nutrición.

Al verse alterados los mecanismos de defensa inmunológica por una mala nutrición, puede presentarse una mayor susceptibilidad a contraer infecciones; tal es el caso de la anorexia nerviosa, el abuso crónico del alcohol, una baja ingesta de vitamina C que puede aumentar las reacciones inflamatorias por biofilin<sup>67</sup>.

### Periodontitis crónica.

Es la más frecuente de las periodontitis; es una enfermedad infecciosa inflamatoria con pérdida progresiva de la adhesión gingival y hueso alveolar; los principales síntomas son formación de bolsas, recesión e inflamación gingival. Aunque se presenta en niños y adolescentes se presenta con mayor frecuencia después de los 30 años; la destrucción periodontal se debe principalmente a la presencia de cálculo subgingival y en ocasiones a la microflora local. Progresa lenta o moderadamente aunque también se dan periodos de progresión rápida. Se clasifica en<sup>68</sup>:

- Periodontitis crónica localizada. Menos del 30% de las zonas se ven afectadas.
- Periodontitis crónica generalizada. Más del 30% de las zonas están afectadas.

### Periodontitis agresiva.

Es una enfermedad infecciosa, inflamatoria con pérdida rápida de la adherencia y hueso alveolar, en pacientes por demás sanos. Hay una presencia mayor de *A. actinomycetemcomitans* en el biofilin subgingival. Su diagnóstico se ve clínica y radiográficamente; no se descartan las pruebas de laboratorio pero no son esenciales. Puede ser localizada o generalizada. La que es localizada inicia durante la pubertad por una respuesta severa a los anticuerpos séricos a los agentes infecciosos; los primeros molares e incisivos se ven más afectados; en estos se ve pérdida de la adherencia interproximal. La periodontitis crónica generalizada inicia por lo general antes de los 30 años, sin embargo, también puede aparecer después de esta edad; hay poca respuesta de los anticuerpos séricos ante agente infecciosos; la adherencia y el hueso alveolar se destruye por episodios<sup>69</sup>.

### Trabajos previos sobre el tema.

En su tesis para obtener el grado de Maestría en Antropología Física, Pompa y Padilla menciona que a lo largo de la historia de dicha disciplina, se ha estudiado al ser humano de tiempos antiguos a través de los restos óseos que hasta la fecha aún se conservan. Se han analizado las osamentas para calcular la edad y el sexo, así como para analizar las enfermedades y

---

actividades sociales que se daban en épocas anteriores; es importante decir que esto se puede observar a través de un análisis macroscópico, con la observación de formas y deformaciones de los huesos, medición en longitud, espesor y textura. Con la Antropología Física se ha podido conocer culturas antiguas, y hasta sus rasgos sociales; y a nivel microscópico con un análisis químico de la conformación de los huesos se ha determinado el tipo de alimentación según los minerales que aparecen<sup>70</sup>.

Sin embargo, Pompa y Padilla menciona que dentro del rango odontológico se ha estudiado muy poco, si acaso hay algunos trabajos dedicados a la Antropología Odontológica. Dice que dicha área es importante pues a través de ella se pueden correlacionar culturas y parentescos estudiando la forma de los dientes, sus características, y trabajo en ellos como la mutilación<sup>71</sup>.

La morfología dental es esencial hasta para la identificación de cadáveres en accidentes de tiempos modernos, en los que han quedado calcinados y su identificación se dificulta, pues el esmalte es el tejido más duro del organismo<sup>72</sup>.

A partir de los trabajos de Pompa y Padilla, se le ha dado más auge a la investigación en la antropología dental, tales son los trabajos de Gisela Moncada y Eduardo Llamosas.

Por su parte, Gisela Moncada realizó una tesis en donde trata sobre la influencia que tuvo el consumo de la caña de azúcar y el trigo en la salud dental de la colección ósea del convento de San Jerónimo. Ella propone que como estos alimentos a diferencia de los que se encontraban en Mesoamérica, tienen carbohidratos favorables para la producción de bacterias, en especial como el streptococcus mutans, pudieron tener una mayor repercusión en la alta incidencia de caries y enfermedad periodontal<sup>73</sup>.

Su muestra fue de 38 individuos en total, 4 adultos jóvenes, 20 adultos medios y 14 adultos avanzados, de los cuales 12 eran hombres y 26 mujeres. En edad media se presentan 15 mujeres y 5 hombres. Este fue el grupo más significativo según los resultados que arrojan las tablas de dicho análisis. 8 individuos del total de la muestra no presentaron caries, 2 individuos hombre y 4 mujeres presentaron caries de primer grado, lo que representó el 20%; 3 masculinos 1 adulto joven y 2 adultos medios se observaron con caries de segundo grado que representó el 23.3%; caries de tercer grado la presentaron 4 individuos hombres 2 adultos medios y 2 adultos avanzados, y 7 femeninos 1 adulto joven y 4 adultos medios, estos corresponden al 36.36% de los

---

individuos que presentaron caries; y finalmente caries de cuarto grado la presentaron 1 adulto medio masculino y 5 femeninos, 2 adultos medios y 3 adultos avanzados, estos representan el 20% del total de individuos que presentaron caries. Según los datos arrojados, de los 12 individuos hombres, 10 presentaron caries, esto es el 83.33%, y de los 26 individuos del sexo femenino, 20 presentaron caries, esto es el 76.92% del total de mujeres. Mientras que el 71.05% de individuos del total de la muestra, es decir 27 individuos, presentaron enfermedad periodontal, de estos fueron 2 adultos jóvenes, 1 hombre y 1 mujer; 16 adultos medios, 4 masculinos y 12 femeninos; y 9 adultos avanzados, 4 hombres y 5 mujeres<sup>74</sup>.

La conclusión a la que llegó Gisela Moncada fue: “El consumo de alimentos que conlleva un proceso de refinamiento como el que se lleva a cabo con el azúcar y la harina de trigo, contribuye al desarrollo de enfermedades en la cavidad bucal que pueden ocasionar la pérdida dental”<sup>75</sup>.

Por su parte Oana del Castillo, realizó una tesis para la maestría en Antropología, con una muestra de 406 individuos del Hospital Real de Naturales de la época colonial, en donde observa la alimentación y las condiciones de vida y salud, de castas e indígenas. Entre otras enfermedades, analiza la enfermedad periodontal. Es importante notar que toma en consideración el número presente de alveolos para saber cuántos dientes se perdieron antemortem y cuantos se han perdido postmortem<sup>76</sup>.

Oana indica que la cuantificación del cálculo dental total no fue posible por un mal manejo de limpieza de los restos óseos ya que la mayor parte del cálculo fue retirado durante el proceso de limpiamiento de los cráneos; Sin embargo indica que el cálculo presente llegó a abarcar en algunos órganos dentales, la superficie del diente. Observó que este factor llegó a causar una inflamación en la encía con una retracción alveolar. Menciona que la mayor parte de los individuos que presenta esta retracción alveolar causada por Periodontitis se presentó principalmente en individuos mayores de 20 años, en un 74.1%.

La caries la obtuvo en porcentajes, 1 – 9%, 10 – 19%, 20 – 29%, etc.; En la población se observó un mayor número de individuos con el porcentaje de caries, del 1 al 29% de caries presente. En porcentajes más altos, se observa un menor número de individuos. De la muestra de

Oana el 24.9% de individuos, no presenta caries, mientras que el 75.1% la padecieron. Observó que la presencia de caries es estadísticamente independiente de la edad de los individuos<sup>77</sup>.

Ya en su tesis para Doctorado, Oana del Castillo se refiere al tipo de alimentación que se da en la época de la colonia y su relación con la cultura y salud de dos grupos, como son indígenas y castas. En ella menciona que aunque el alimento es una necesidad primaria para el ser vivo, el qué, cómo y dónde se consume es propio de los seres humanos y esto difiere entre grupos humanos. También explica que la preparación de alimentos es un rasgo distintivo entre hombres y animales, ya que estos últimos se comen el alimento como lo encuentran, cuando el ser humano, lo prepara, lo cocina, lo cosecha. Es importante decir que estas actividades son esenciales para la conformación de los diferentes grupos sociales. Oana del Castillo elabora una gráfica en la que correlaciona el acto de comer, y el procesamiento digestivo con los nutrientes que aporta cada alimento para dar un estatus nutricional del individuo y por ende el funcionamiento orgánico del mismo<sup>78</sup>.

En el caso del Doctor Eduardo Llamosas, realiza una investigación en donde analiza el estado de salud periodontal de cuatro poblaciones ya desaparecidas las cuales son, Jaina, Tlatelolco, Pericues y Cholula. Sus resultados arrojan que en estas cuatro culturas la enfermedad periodontal fue leve y en algunos casos moderada. Para los efectos de esta tesis, se toma en consideración el caso de Tlatelolco en donde se obtuvo después de Cholula el mejor porcentaje de salud periodontal, el cual fue el 28.4%, en tanto que los pericues, obtuvieron el 5% de los individuos tomados. La periodontitis leve se presentó en Tlatelolco en un 65.6% similar a los habitantes de Jaina (66.6%), mientras que los pericues obtuvieron el 75% y Cholula el 54%. La periodontitis moderada fue menos presente. La periodontitis severa tuvo una menor presencia en estas cuatro poblaciones, En Tlatelolco se presentó el 0.6% y Cholula arrojó el 2%; las otra dos poblaciones no presentaron resultados. Dentro de la discusión en el artículo se cita a Crespo, quien atribuye la presencia de la enfermedad periodontal a la falta de vitamina C, sin embargo el artículo concluye que más bien se debe a la presencia de bacterias y factores irritantes locales como la placa bacteriana<sup>79</sup>.

Para su tesis de Doctorado en Ciencias Odontológicas, el Doctor Eduardo Llamosas realizó una investigación en cuanto la incidencia de caries, enfermedad periodontal y cálculo en dos poblaciones, las cuales una fue de Tlatelolco representativa de la época prehispánica con

---

fechamiento del posclásico tardío, y otra muestra perteneciente al ex Convento de San Jerónimo, para representar la época colonial con fechamiento entre los siglos XVI a XVIII. De la colección de Tlatelolco revisó 172 muestras mientras que de la colección de San Jerónimo fueron 142 individuos<sup>80</sup>.

De sus resultados, un dato sobresaliente son los dientes perdidos antemortem en donde la muestra de Tlatelolco registró 120 dientes perdidos, mientras que la muestra de San Jerónimo, perteneciente a la época colonial se contabilizaron 1593 dientes perdidos. La caries fue medida por grados, presentándose mayor incidencia en el grado 1 notablemente mayor en la colección Tlatelolco. La enfermedad periodontal, se presentó con mayor incidencia en la colección de San Jerónimo al igual que la incidencia de cálculo.

Como se puede apreciar en la revisión bibliográfica presentada, este tipo de estudios pueden mostrar una enorme cantidad de datos relativos a las costumbres y hábitos de individuos que vivieron en México.

### **Planteamiento del Problema.**

Determinar el grado de influencia que tuvo la fusión de dos culturas diferentes y distantes, y los nuevos hábitos alimenticios, en pobladores de la Cuenca de México y sus alrededores, en el ámbito salud – enfermedad relacionado con el área dentoperiodontal, con respecto al índice de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental.

#### **Objetivos específicos**

- I. Conocer qué alimentos y hábitos alimenticios había en la cuenca de México, y su relación con la salud, en particular el área dentoperiodontal.
- II. Determinar qué nuevos alimentos fueron traídos a la cuenca de México por los españoles.

- III. Determinar que alimentos, influyeron en la problemática de aumento de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental.
- IV. Determinar el índice de caries en individuos que habitaron en la cuenca de México antes y después del contacto.
- V. Determinar el índice de enfermedad periodontal en individuos que habitaron en la cuenca de México antes y después del contacto.
- VI. Determinar el índice de cálculo dental en muestras de la época prehispánica anterior al contacto, y en muestras de la época colonial en individuos que vivieron en la cuenca de México.
- VII. Conocer los hábitos de higiene bucal que existían en poblaciones de la cuenca de México antes y después del contacto.
- VIII. Conocer la importancia de la dieta en la desmineralización y desnutrición del tejido dental.

### **Justificación.**

A lo largo de los años en la investigación arqueológica de México se han realizado varios trabajos referentes a las distintas culturas que pisaron suelo mesoamericano, su religión, inicios, auge y colapso; de la época previa al contacto español, se han estudiado las formas de vida, relaciones comerciales, pueblos conquistados, tácticas y objetos de guerra. Puede decirse que existe un panorama amplio de lo que fueron los pueblos prehispánicos.

Sin embargo, Pompa y Padilla menciona que se han llevado pocos trabajos desde la Antropología Odontológica, un campo importante que puede emplearse para obtener análisis de parentesco, relaciones culturales, comerciales y sociales, similitudes entre dos o más culturas, valiéndose de la morfología dental<sup>4</sup>. De igual manera, el campo de las patologías bocodentales requiere más atención, pues si bien es cierto que se ha estudiado

la patología general, a través de la Antropología Física, en lo particular han faltado investigaciones en el área estomatológica<sup>80</sup>.

Esta investigación se enfoca a la incidencia de caries que había antes y después del contacto, así como un análisis de la modificación alimentaria y sus repercusiones en la enfermedad periodontal, por la influencia de nuevos alimentos. Tanto es la importancia de observar el aumento en la incidencia de caries, enfermedad periodontal y cálculo dental por ciertos alimentos exportados del viejo mundo, que hoy en nuestro día casi 500 años después, aun se observan altos índices de estas patologías principalmente en la población infantil y adulta, debido a la alta ingesta de carbohidratos.

#### Hipótesis.

El contacto español influyó directamente en el incremento de la incidencia de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental, al traer los españoles alimentos altamente cariogénicos.

## METODOLOGIA

#### Diseño de la investigación.

Es un estudio transversal, observacional, comparativo y retrospectivo relacionado con el problema de investigación y cuyas variables se midieron de manera independiente. Se recolectaron los datos en un solo tiempo, aplicándose el modelo empleado en base a la encuesta descriptiva.

Se analizaron dos colecciones óseas del Museo Nacional de Antropología, específicamente del maxilar, la mandíbula y los dientes de época pre y pos contacto, pertenecientes a las culturas que se encontraban en la cuenca de México al momento de la incursión de los españoles; una prehispánica de la zona de Tlatelolco, y la otra después de la conquista, perteneciente a entierros del recinto sagrado de la Catedral Metropolitana de la Ciudad de México. El periodo que abarcaron estas dos poblaciones data de los siglos XVI a XVIII.

#### Criterios de inclusión.

Individuos que pertenecieron a la población mexicana en época prehispánica e individuos indígenas de la cuenca de México que vivieron en la época colonial.

#### Criterios de exclusión.

Individuos de población mestiza y criolla, así como naturales españoles que residieron en México durante la colonia.

#### Criterios de eliminación.

Individuos con dientes, maxilas y mandíbulas muy destruidas por mano del hombre, ya sea en excavación o saqueo, o por el paso del tiempo, por acción biológica, movimientos de la tierra o paso de animales.

#### Descripción conceptual de variables.

##### Caries Dental.

La caries es una enfermedad infecciosa, que va destruyendo los tejidos dentales como consecuencia de su desmineralización causada por los ácidos y bacterias contenidos en el biofilin.

##### Enfermedad periodontal.

La enfermedad periodontal es la alteración de los tejidos periodontales que se encuentran en estado sano; su causa puede ser física, química, biológica o sistémica.

## Cálculo Dental.

Es una acumulación y mineralización de restos alimenticios. Se puede presentar en la parte cervical expuesta del diente o en todo el órgano dentario.

### Definición operativa de variables.

#### Índice de caries.

Se tomó el índice CPO S para el caso de los individuos con dentición permanente y cpo s en el caso de individuos infantiles, pues este método considera el número de superficies o caras afectadas de cada diente por el proceso carioso.

Se contabilizaron todas las caras de los dientes de ambas arcadas que fueron afectadas por caries; el total de caras dañadas se dividieron entre el número de caras consideradas y el resultado se multiplicó por cien. Posteriormente los valores individuales se sumaron y el total se dividió entre el número de sujetos examinados y se multiplicaron por cien. Se utilizaron las siguientes ecuaciones:

$$IC = ca/tc \times 100; \text{ Suma } vi/n \times 100$$

Los datos se midieron de acuerdo a la siguiente variable en relación a los criterios establecidos por la OMS:

Variable A: Severidad en prevalencia de caries:

- Muy bajo 0.0 – 1.1
- Bajo 1.2 – 2.6
- Moderado 2.7 – 4.4
- Alto 4.5 – 6.5
- Muy alto 6.6 en adelante

Nivel de medición: cuantitativa.

#### Índice de Enfermedad Periodontal.

Los individuos considerados en este estudio no presentan características clínicas como son inflamación en la encía, sangrado y enrojecimiento, al ser colecciones óseas; por lo que se tomó el método que el Doctor Llamosas utilizó propuesto por la Academia Americana de Periodoncia (Llamosas, ADM, Vol. LXIII). Para ello se utilizó una sonda periodontal milimétrica con la cual se procedió a medir la distancia entre la unión cemento esmalte y el reborde alveolar. El grado de enfermedad periodontal se clasifica de la siguiente manera:

Variable A: Severidad en prevalencia de enfermedad periodontal:

- 0 a 1.9 mm, se establece como nula
- 2 a 3.9 mm, indica enfermedad periodontal leve.
- 4 a 5.9 mm, corresponde a enfermedad periodontal moderada.
- Más de 6 mm indica enfermedad periodontal severa o avanzada.

Para el diagnóstico se contó la distancia que se midió en cada pieza dentaria y se sumaron los milímetros, el total se dividió entre el número de dientes presentes. Posteriormente los resultados individuales se sumaron y se dividieron entre el número de individuos considerados.

Nivel de medición: cuantitativa.

#### Índice de Cálculo Dental.

Para su medida se consideraron las piezas dentarias 11, 21, 31, 41, 15, 25, 35, 45. 16, 26, 36, 46. En dentición mixta y decidua se tomaron el 51, 61, 71, 81, 54, 64, 74, 84, 55, 65, 75, 85. Y se consideró la siguiente tabla de criterio de grados (LLAMOSAS, 1997):

Variable A: Severidad en la prevalencia de cálculo dental:

- 0 – 0.9, no existe cálculo.

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

- 1 – 1.9, se presenta cálculo supragingival que no cubre más de un tercio de la superficie dental expuesta.
- 2 – 2.9, se presenta cálculo supragingival y abarca más de un tercio pero menos de dos tercios de la superficie dental expuesta.
- 3, se presenta cálculo supragingival que cubre más de dos tercios de la superficie dental expuesta.

Nivel de medición: cuantitativa.

#### I. Instrumentos utilizados.

- Explorador dental
- Excavador dental
- Sonda periodontal número 10 (mm)
- Espejo dental plano

#### II. Material utilizado.

- Cuaderno profesional de 100 hojas
- Pluma
- Lápiz
- Cédulas de registro
- Sacapuntas
- Goma
- Cámara fotográfica
- Computadora
- CD

- USB

### III. Recursos Humanos.

- Un examinador
- 106 cráneos humanos

### IV. Recursos financieros.

- Todo el material e instrumental fueron proporcionados por el tesista

### V. Recursos institucionales.

- La investigación se realizó en el Museo Nacional de Antropología en el área de Antropología Física

### Procedimiento.

Se habló al Museo Nacional de Antropología a través del Maestro José Antonio Pompa y Padilla, Director de Departamento de Antropología Física (DAF) del Museo Nacional de Antropología. Al dar la autorización, la revisión de las muestras quedó bajo la tutela del Profesor José Concepción. Una vez autorizado, se procedió a realizar la exploración en dos colecciones, Tlatelolco perteneciente a la Época Prehispánica y Catedral perteneciente a la Época de la Colonia. Se observó la incidencia de caries, enfermedad periodontal y cálculo. Los datos se anotaron en una cédula de registro (Anexos 1, 2 y 3)

Para sacar los datos de la época prehispánica, se utilizó la colección de Tlatelolco tomada en las excavaciones realizadas entre 1944 y 1948, y de una segunda etapa de investigación entre 1987 y 2007, en donde se obtuvieron los entierros implicados. La mayoría se encontraron en condiciones favorables para su exploración dental<sup>81</sup>. Se revisaron 59 individuos, de los cuales 20 fueron individuos del sexo masculino, 11 del sexo femenino y 28 que no se pudo determinar el género, ya sea por ser infantes o porque no se presentaron elementos para su identificación. De la población estudiada 23 fueron infantes, 4 adolescentes, 24 adultos jóvenes y 8 adultos.

Para los datos de la época colonial se revisó la colección de Catedral tomada durante las excavaciones del recinto sagrado de dicha construcción durante la época de excavación de 1982<sup>82</sup>.

---

De igual forma que la colección de Tlatelolco, se encontraron condiciones favorables para su exploración dental. En esta, se revisaron 47 individuos, ya que en muchos entierros no se encontraron las maxilas. De estos, 27 son del sexo masculino, 12 del sexo femenino y 8 que no pudieron determinarse por ser infantes o porque no se presentaron los rasgos de identificación de género. La población estudiada se constituyó de 4 infantes, 24 adultos jóvenes y 19 adultos; adolescentes no se encuentran en esta muestra.

#### Análisis Estadístico.

Se obtuvieron los cálculos de las siguientes medidas de tendencia central, en cada una de las poblaciones tomando en cuenta los resultados de acuerdo a sus índices de caries, enfermedad periodontal y cálculo dental:

- Media
- Moda
- Mediana

Se obtuvieron los datos de las siguientes medidas de dispersión por cada una de las poblaciones estudiadas, tomando en cuenta los resultados de acuerdo a sus índices de caries, enfermedad periodontal y cálculo dental:

- Varianza
- Desviación estándar

Se realizó la graficación de los datos obtenidos con gráficas de barras:

1. En el eje X se anotaron las dos poblaciones estudiadas y en el eje Y se anotaron las medias obtenidas en el índice de caries.
2. En el eje X se anotaron las dos poblaciones estudiadas y en el eje Y se anotaron las medias obtenidas en el índice de enfermedad periodontal.
3. En el eje X se anotaron las dos poblaciones estudiadas y en el eje Y se anotaron las medias obtenidas en el índice de cálculo dental.

Se aplicó el estadístico de prueba a través del análisis de varianza (ANOVA) y de la prueba de Kruskal - Wallis para comparar el comportamiento de las dos poblaciones estudiadas, con la intención de:

1. Plantear la hipótesis nula y alternativa con la finalidad de afirmar si existieron diferencias significativas entre las medias de las dos poblaciones estudiadas.
2. Establecer el nivel de significancia y áreas de rechazo.
3. Concluir el análisis de acuerdo a los valores obtenidos para determinar si existieron diferencias estadísticamente significativas.

Se ordenaron los datos obtenidos a través del programa estadístico SPSS.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES**

Respecto a consideraciones legales que tengan que ver con el manejo de restos humanos de más de 500 años atrás, la Ley de Salud de México no especifica nada, ya que únicamente trata de restos que sean recientes, y regula la exhumación de osamentas que hayan cumplido los siete años, pues se presenta un riesgo de infección. No así para los restos óseos de mayor antigüedad.

Es por ello que esta tesis se basa en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, así mismo, en el Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.

Dichos documentos especifican que los restos humanos al igual que la fauna y la flora de culturas anteriores a la hispánica en el territorio nacional, se consideran monumentos arqueológicos (Cap. III, art. 28 de la Ley Federal). De igual manera, no podrán transportarse a otros lugares de donde estén reguardados, en es te caso El Museo Nacional de Antropología, por el riesgo de que dichos monumentos se estropeen con el traslado o el cambio de condiciones (Cap. III, art. 31, de la Ley de Federal; Cap. III, art. 33, Frac. III, del Reglamento de la Ley Federal). Para su manejo deberá

---

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

haber previa autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia, y deberá ser solicitado por una institución de investigación reconocida y respetada ética y moralmente (Cap. III, art. 30, 31 y 32 de la Ley Federal)<sup>8</sup>.

## RESULTADOS

Después de realizar el análisis en los cráneos humanos se observó una diferencia física, en donde al contemplar los cráneos de la colección Tlatelolco (época prehispánica), se pudo observar la presencia de caries solo por la cara oclusal, en tanto que en la colección de Catedral (época colonial) se observaron grandes cavidades provocadas por el proceso cariioso que llegaba a abarcar las caras proximales. En cuanto a los individuos infantiles, en la colección de Tlatelolco se pudieron observar apenas unos indicios de caries, mientras que en la colección de Catedral hubo niños con gran afectación.



ustración 1. Cráneo humano perteneciente a la colección Tlatelolco con caries de primer grado, Fuente MNA

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---



Ilustración 2. Mandíbula humano de la colección Catedral, en donde se observa una cavidad profunda causada por caries, Fuente MNA



Ilustración 3. Individuo infantil con presencia de caries de primer grado, colección Tlatelolco, Fuente MNA.

En cuanto a la enfermedad periodontal se observó un proceso óseo más destruido en la colección de Catedral al igual que dientes perdidos antemortem, con el proceso óseo sin alveolos, en donde se obtuvo una medición de hasta 10 mm entre la línea cemento esmalte y el reborde alveolar, mientras que en la colección de Tlatelolco, se obtuvieron mediciones de 1 mm y máximo 6 mm.



Ilustración 4. Cráneo humano de la colección Tlatelolco, en donde se observa un periodonto sano, Fuente MNA



Ilustración 5. Cráneo humano de la colección Catedral, en donde se observa una afectación periodontal severa, Fuente MNA.

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---



**Ilustración 6. Mandíbula humana de la colección Catedral, en donde se observa un proceso óseo sin la presencia de alveolos, lo que indica pérdida dental antemortem, Fuente MNA.**

Por su parte, el cálculo dental, se notó más presente en los individuos de la colección de Catedral, en donde el grado de esta afectación se dio hasta 3 en la mayoría de los casos, mientras que en la colección Tlatelolco se observó en la mayoría hasta un grado 2 y en individuos infantiles hubo una presencia nula.



**Ilustración 7. Cráneo humano de la colección Tlatelolco, en donde se puede observar una baja presencia de cálculo dental, pero que se aprecia microdondia en los laterales, Fuente MNA.**

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---



**Ilustración 8. Individuo adulto de la colección Catedral, en donde se observa la presencia de cálculo de manera severa, Fuente MNA.**

Algo que si se observó con mayor severidad en la colección Tlatelolco (época prehispánica), es el grado de desgaste oclusal e incisal, esto posiblemente por la técnica de higiene dental en donde utilizaban raíces de plantas para masticar después de consumir alimentos. En la época colonial (Catedral), aun se observa este desgaste, lo que presume que todavía algunos indígenas mantenían sus prácticas de higiene.



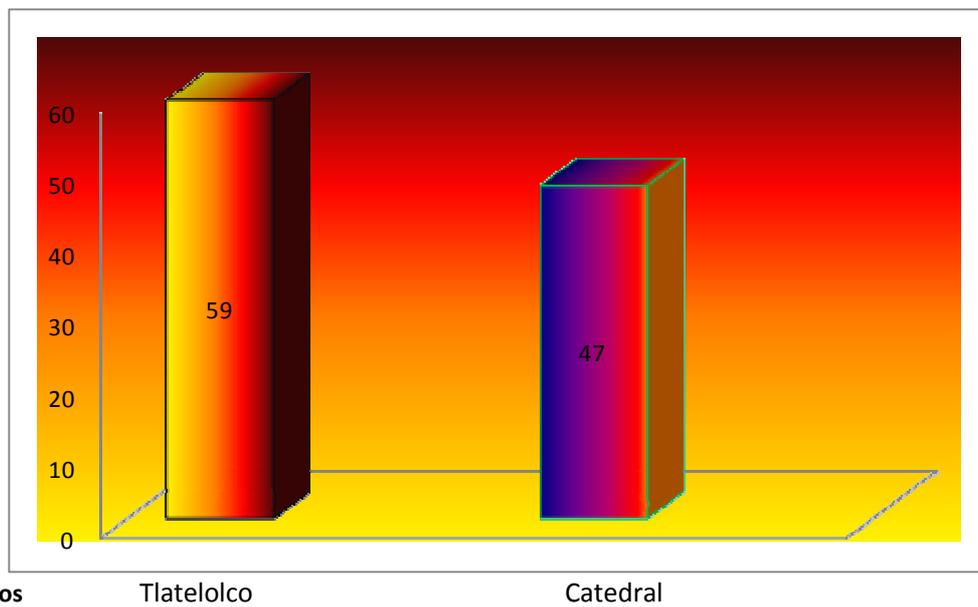
**Ilustración 9. Cráneo y mandíbula humanos de la colección Tlatelolco, en donde se puede apreciar el desgaste severo que se encontró en algunos individuos, Fuente MNA.**

---

En cuanto a los resultados estadísticos, también se encontró una diferencia significativa, como lo indican los siguientes resultados:

Se determinó una población de estudio que correspondió a 106 cráneos humanos, de los cuales 59 correspondieron a entierros de Tlatelolco (época prehispánica) y 47 fueron de entierros del atrio de la Catedral (época colonial) (Gráfica 1)

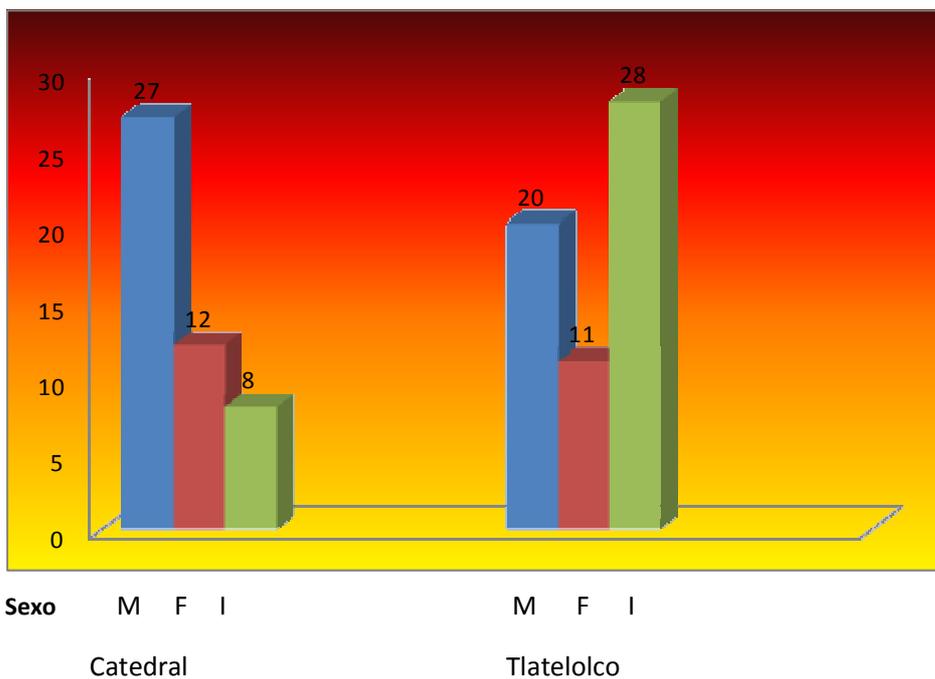
**Gráfica 1. Total de cráneos humanos analizados por entierro.**



Fuente: Museo Nacional de Antropología, 2011

De los 106 cráneos estudiados, en lo que respecta a los entierros de Catedral, 27 fueron masculinos, 12 del sexo femenino y 8 cráneos indefinidos. En cuanto a los entierros de Tlatelolco, 20 cráneos fueron del sexo masculino, 11 femeninos y 28 cráneos indefinidos (Gráfica 2).

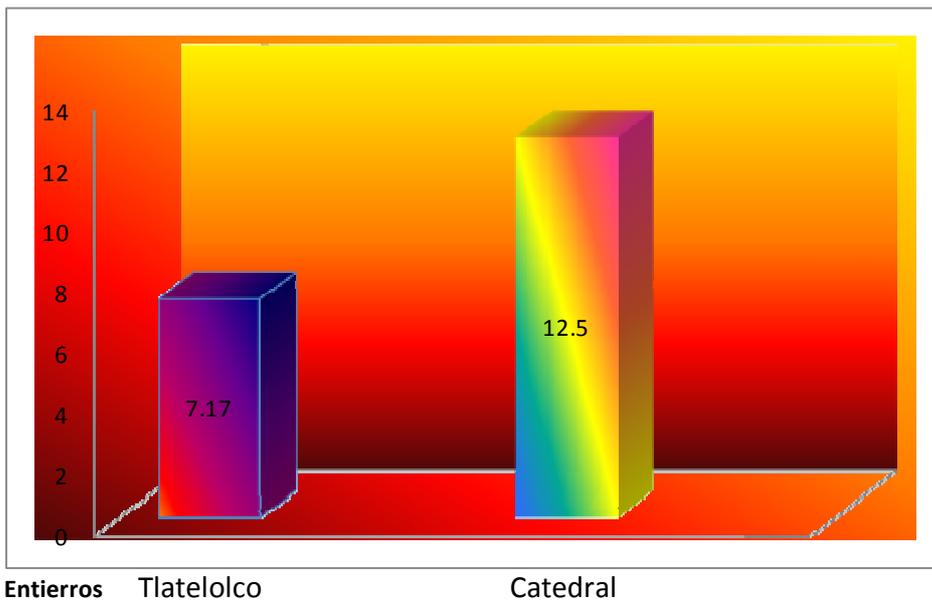
**Gráfica 2.** Total de individuos examinados por sexo, por cada entierro.



Fuente: Museo Nacional de Antropología, 2011

Con respecto a los índices de caries, enfermedad periodontal y cálculo dental, obtenidos en ambos entierros, se observó que en los entierros prehispánicos (Tlatelolco) tuvieron un índice de caries de 7.17 ( $\pm 0$ ), de índice de enfermedad periodontal 1.28 ( $\pm 0.44$ ) y de cálculo dental 0.38 ( $\pm 0.47$ ); en tanto que en los entierros de la época colonial (Catedral) se observó un índice de caries de 12.5 ( $\pm 2.60$ ), un índice de enfermedad periodontal de 2.33 ( $\pm 0.58$ ) y un índice de cálculo dental de 2 ( $\pm 0.65$ ) (Gráficas 3, 4 y 5). El comportamiento de los índices de caries, de enfermedad periodontal y de cálculo dental de ambos entierros por cada uno de los cráneos, se puede observar en el anexo 4.

**Grafica 3. Incidencia de caries dental por entierro.**

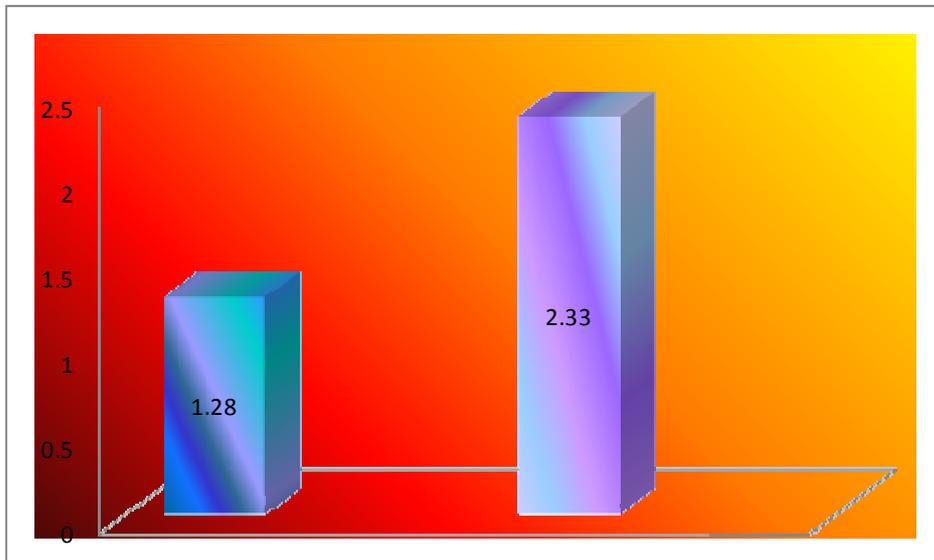


Fuente: Museo Nacional de Antropología, 2011

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

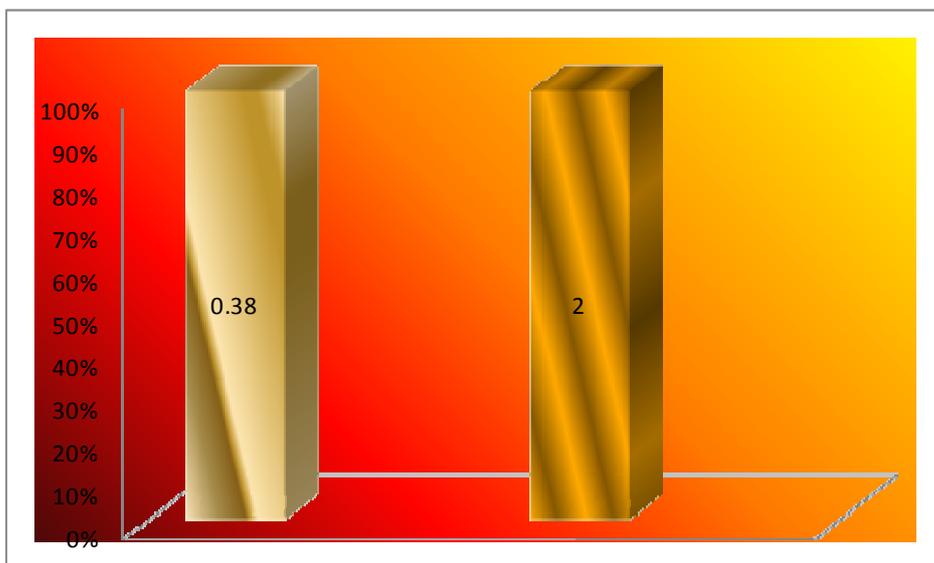
**Gráfica 4. Incidencia de enfermedad periodontal por entierro.**



Entierros      Tlatelolco                                      Catedral

Fuente: Museo Nacional de Antropología, 2011

**Gráfica 5. Incidencia de cálculo dental por entierro.**



Entierros      Tlatelolco                                      Catedral

Fuente: Museo Nacional de Antropología, 2011

Cuadro I. Análisis Estadístico.

Edad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
					6,83	9,64	3,24	12,12	10,73	8,59	11,86	14,34
IC	0,000	0,000	9,115	6,963	3	0	3	1	2	7	0	0
					0,58	0,33	1,41			2,06		
ICD	0,000	0,285	0,164	0,568	0	0	7	0,986	1,607	6	1,587	1,303
					1,14	1,28	1,07			2,24		
IEP	0,910	0,770	2,114	1,414	3	0	0	1,300	1,912	6	2,468	2,495

	M	KW
		0,0104
IC	11,859	6
		0,0000
ICD	1,826	0
		0,0000
IEP	3,986	0

Sexo	Fem	Ind	Masc	KW
				0,0057
IC	14,08	9,5	10,82	8
				0,0000
ICD	1,71	1,13	2,18	1
				0,0008
IEP	2,04	1,86	2,6	3

Entie- rro	Cate- dral	Tlate- lolco	KW
			0,0001
IC	14,07	9,01	0
			0,0007
ICD	2,33	1,37	1
			0,0000
IEP	2,78	1,89	0

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1. La población prehispánica (Tlatelolco) obtuvo un índice de caries de 7.17 ( $\pm 0$ ), mientras que la población colonial (Catedral), obtuvo un índice de caries de 12.5 ( $\pm 0.44$ ). Ambas poblaciones registraron un índice de caries MUY ALTO con respecto a los parámetros de la OMS.
2. Dentro de las dos poblaciones tanto hombres como mujeres arrojaron datos de índices de caries MUY ALTOS con respecto a los parámetros de la OMS; siendo los índices arrojados en los individuos femeninos de 14.08, y del sexo masculino de 10.82.
3. La población prehispánica obtuvo un índice de enfermedad periodontal del 1.28 ( $\pm 0.44$ ), en tanto que en la población colonial fue del 2.33 ( $\pm 0.58$ ); lo que quiere decir que de acuerdo a la clasificación de la Academia Americana de Periodoncia, la población prehispánica tuvo una enfermedad periodontal NULA, en tanto que la población colonial presentó una enfermedad periodontal LEVE.
4. En relación al índice de cálculo dental, la población prehispánica presentó un índice del 0.38 ( $\pm 0.47$ ), mientras que en la población colonial fue de 2 ( $\pm 0.65$ ). Lo que se concluye que de acuerdo a la clasificación empleada por el Dr. Llamosas la población prehispánica NO tuvo cálculo dental, mientras que la población colonial presentó un índice que sugiere la presencia de cálculo supragingival.
5. Al aplicar el Análisis de Varianza y la prueba de Kruskal Wallis como método estadístico comparativo de ambas poblaciones, se encontró que en el caso de la ANOVA fue de 6.04 y en el caso de Kruskal Wallis de 0.00010, con un Error Estándar de 0.05 y una Confiabilidad del 95%, lo que indica que hay una diferencia significativa entre las dos poblaciones en cuanto a su salud bucal.

6. Al parecer la conquista española en el territorio de la cuenca de México trajo consigo cambios culturales, alimenticios e higiénicos que incidieron en el comportamiento de las poblaciones indígenas.
7. Alimentos como la caña de azúcar, la harina de trigo, la carne de puerco y los lácteos que fueron introducidos por los españoles, pudieron ser determinantes para el incremento en los índices de caries dental, enfermedad periodontal y de cálculo dental en las poblaciones indígenas de la cultura mexicana.
8. Como la F experimental de ambas pruebas se localizó en el área de rechazo de  $H_0$  se concluye que existieron diferencias estadísticamente significativas en el comportamiento de ambas poblaciones.
9. Por lo que la Hipótesis Nula de esta tesis queda rechazada y la Hipótesis Alternativa se corrobora ya que el contacto español sí influyó directamente en el incremento significativo en los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en la población indígena que vivió en la cuenca de México en la época del contacto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GARIBAY K., Ángel Ma. Historia general de las cosas de Nueva España, Escrita por Fray Bernardino de Sahagún. México, Ed. Porrúa, 11ra. Edición, Colección Sepan Cuantos, núm. 300, 2006, 1033 págs.
2. MONCADA GONZÁLEZ, Gisela C. "El consumo de trigo y la caña de azúcar en la alimentación novohispana y sus repercusiones en la salud dental de la colección ósea de San Jerónimo (1976)", Tesis para el título Licenciada en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2003
3. DEL CASTILLO CHÁVEZ, Oana. Dime qué comes... cultura y nutrición en la alimentación de indígenas y castas de la Ciudad de México en los siglos XVII y XVIII, Tesis para el título de Doctora en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2008
4. POMPA Y PADILLA, José Antonio. Antropología dental: Aplicación en poblaciones prehispánicas, Tesis para el título de Licenciado en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 1985
5. BOEHN DE LAMEIRAS, Brigitt. Formación del Estado en el México Prehispánico, El Colegio de Michoacán, Michoacán, Zamora, 1986
6. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
7. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
8. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
9. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
10. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
11. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
12. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986

13. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
14. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
15. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
16. Op. Cit. Boehn De Lameiras, 1986
17. GARCÍA MARTÍNEZ, Bernardo y ESCALANTE GONZALBO, Pablo. Nueva Historia mínima de México, 6ta. Reimpresión, El Colegio de México, México D.F., 2009
18. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
19. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
20. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
21. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
22. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
23. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
24. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
25. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
26. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
27. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
28. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
29. Op. Cit. García M. y Escalante G., 2009
30. BARROS, Cristina. “la alimentación prehispánica en la obra de Sahagún, En: Arqueología Mexicana, Marzo – Abril 1999, México, INAH, pp. 38 – 45
31. PARSONS, Jeffrey R. y MORETT A., Luis, “Recursos acuáticos en la subsistencia azteca, cazadores, pescadores y recolectores, En: Arqueología Mexicana, Julio – Agosto 2004, México, INAH, pp. 38 – 43

32. CERVANTES, Moyan, “El pasado prehispánico en la alimentación y el pensamiento de hoy”, En: Arqueología Mexicana, Marzo – Abril 2006, México, INAH, pp. 18 – 25
33. RAMOS, Julieta, “Insectos comestibles”, En: Arqueología Mexicana, Enero – Febrero 1999, México, INAH, pp. 68 – 73
34. Op. Cit. Ramos, 1999
35. Op. Cit. Ramos, 1999
36. DEL VILLAR k., Mónica, “Del Maíz al banquete de Moctezuma II”, En: Arqueología Mexicana, Octubre – Noviembre 1993, México, INAH, pp. 52 – 57
37. Op. Cit. Cervantes, 2006
38. BARROS, Cristina y BUENROSTRO, Marco, “El maíz nuestro sustento”, En: Arqueología Mexicana, Mayo – Junio 1997, México, INAH, pp. 6 – 15
39. Op. Cit. Del Villar K., 1993
40. Op. Cit. Barros, 1999
41. Op. Cit. Del Villar K., 1993
42. Op. Cit. Barros y Buenrostro, 1997
43. Op. Cit. Del Villar K., 1993
44. Op. Cit. Barros y Buenrostro, 1997
45. REYES COSTILLA, Nora y GONZÁLEZ DE LA VARA, Martín, “Tlilxochitl, los uso de la vainilla”, En: Arqueología Mexicana, Diciembre 1993 – Enero 1994, México, INAH, pp. 44 – 48
46. Higiene dental durante el siglo XVI, En: [www.museorevertecoma.org](http://www.museorevertecoma.org)
47. Op. Cit. Moncada González, 2003

48. Op. Cit. Moncada González, 2003
49. ZIMBRÓN LEVY, Antonio y FEINGOLD STEINER, Mirella, Odontología preventiva, Cuernavaca Mor. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 2ª Edición, 1996
50. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
51. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
52. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
53. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
54. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
55. Op. cit.
56. LINDHE, Jan, Periodontología clínica, Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 2ª Edición, 1992
57. Op. Cit. Lindhe, 1992
58. Op. Cit. Lindhe, 1992
59. Op. Cit. Lindhe, 1992
60. Op. Cit. Lindhe, 1992
61. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
62. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
63. Op. Cit. Zimbrón Levy y Feingold Steiner, 1996
64. MÜELLER, Hans – Peter, Periodontología, Traducido por Mariana Garduño Ávila, México, Editorial El Manual Moderno, 2006
65. Op. Cit. Müller, 2006
66. Op. Cit. Müller, 2006

67. Op. Cit. Müller, 2006
68. Op. Cit. Müller, 2006
69. Op. Cit. Müller, 2006
70. Op. Cit. Pompa y Padilla, 1985
71. Op. Cit. Pompa y Padilla, 1985
72. Op. Cit. Pompa y Padilla, 1985
73. Op. Cit. Moncada González, 2003
74. Op. Cit. Moncada González, 2003
75. Op. Cit. Moncada González, 2003
76. DEL CASTILLO CHÁVEZ, Oana. Condiciones de vida y salud de una muestra poblacional de la Ciudad de México, Tesis para el título de Maestra en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2000
77. Op. Cit. Del Castillo Ch., 2000
78. Op. Cit. Del Castillo Ch., 2008
79. LLAMOSAS HERNÁNDEZ, Eduardo et al. "La enfermedad periodontal en diversas poblaciones del México prehispánico", En: ADM, vol. LVIII, Núm. 6, Noviembre – Diciembre 2006, México, pp. 225 – 230
80. LLAMOSAS HERNÁNDEZ, Eduardo, F. Estudio de la salud bucal de un grupo prehispánico y un grupo del virreinato, Tesis para el título de Doctor en Ciencias Odontológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología, México, 1997
81. GARCÍA LEAL, Susuky Elvira. Osteografía de una colección ósea del posclásico tardío en Tlatelolco, Tesis para el título de Licenciada en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2004

82. HERNÁNDEZ ESPINOZA, Patricia Olga. Los restos óseos del atrio de la Catedral Metropolitana temporada 1982, Tesis para el título de Licenciada en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México, 1991
83. Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, Reglamento de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1995, pp. 13, 14; 30, 31
84. [www.fox.presidencia.mx/buenasnoticias/?contenido](http://www.fox.presidencia.mx/buenasnoticias/?contenido)
85. [www.fao.org/docrep](http://www.fao.org/docrep)
86. [www.alimentos.org.es/](http://www.alimentos.org.es/)
87. [www.botanical-online.com/chayotepropiedadesalimentarias](http://www.botanical-online.com/chayotepropiedadesalimentarias)
88. [www.gastronomiaycia.com/2009/01/28/jicama](http://www.gastronomiaycia.com/2009/01/28/jicama)
89. [www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones](http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones)
90. [www.fuente-natura.com/cnutricion.html](http://www.fuente-natura.com/cnutricion.html)
91. [www.amaranto.com.mx](http://www.amaranto.com.mx)
92. [www.lindafigura.com/camote.php](http://www.lindafigura.com/camote.php)
93. [www.suite101.net>gastronomia>cocinatematica](http://www.suite101.net>gastronomia>cocinatematica)
94. [www.medinatradicionalmexicana.unam.mx](http://www.medinatradicionalmexicana.unam.mx)
95. [www.maxail.com/](http://www.maxail.com/)
96. [www.journalmex.wordpress.com](http://www.journalmex.wordpress.com)
97. [www.suite101.net](http://www.suite101.net)

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

98. [www.pnipon.com/cacahuate.swf](http://www.pnipon.com/cacahuate.swf)
99. [www.directodelcampo.com](http://www.directodelcampo.com)
100. [www.frutiates.com](http://www.frutiates.com)
101. [www.tlahui.com/medic](http://www.tlahui.com/medic)
102. [www.alimentos.org.es](http://www.alimentos.org.es)
103. [www.saludymedicinas.com.mx](http://www.saludymedicinas.com.mx)
104. [www.esmas.com/salud](http://www.esmas.com/salud)
105. [www.regmurcia.com](http://www.regmurcia.com)
106. [www.nutrinuts.com.mx](http://www.nutrinuts.com.mx)
107. [www.webdehogar.com](http://www.webdehogar.com)
108. [www.abajarcolesterol.com](http://www.abajarcolesterol.com)

## BIBLIOGRAFÍA

GARIBAY K., Ángel Ma. Historia general de las cosas de Nueva España, Escrita por Fray Bernardino de Sahagún. México, Ed. Porrúa, 11ra. Edición, Colección Sepan Cuantos, núm. 300, 2006, 1033 págs.

MONCADA GONZÁLEZ, Gisela C. "El consumo de trigo y la caña de azúcar en la alimentación novohispana y sus repercusiones en la salud dental de la colección ósea de San Jerónimo (1976)", Tesis para el título Licenciada en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2003

DEL CASTILLO CHÁVEZ, Oana. Dime qué comes... cultura y nutrición en la alimentación de indígenas y castas de la Ciudad de México en los siglos XVII y XVIII, Tesis para el título de Doctora en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2008

POMPA Y PADILLA, José Antonio. Antropología dental: Aplicación en poblaciones prehispánicas, Tesis para el título de Licenciado en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 1985

BOEHN DE LAMEIRAS, Brigitt. Formación del Estado en el México Prehispánico, El Colegio de Michoacán, Michoacán, Zamora, 1986

GARCÍA MARTÍNEZ, Bernardo y ESCALANTE GONZALBO, Pablo. Nueva Historia mínima de México, 6ta. Reimpresión, El Colegio de México, México D.F., 2009

BARROS, Cristina. "la alimentación prehispánica en la obra de Sahagún, En: Arqueología Mexicana, Marzo – Abril 1999, México, INAH, pp. 38 – 45

PARSONS, Jeffrey R. y MORETT A., Luis, "Recursos acuáticos en la subsistencia azteca, cazadores, pescadores y recolectores, En: Arqueología Mexicana, Julio – Agosto 2004, México, INAH, pp. 38 – 43

CERVANTES, Moyan, “El pasado prehispánico en la alimentación y el pensamiento de hoy”, En: Arqueología Mexicana, Marzo – Abril 2006, México, INAH, pp. 18 – 25

RAMOS, Julieta, “Insectos comestibles”, En: Arqueología Mexicana, Enero – Febrero 1999, México, INAH, pp. 68 – 73

DEL VILLAR k., Mónica, “Del Maíz al banquete de Moctezuma II”, En: Arqueología Mexicana, Octubre – Noviembre 1993, México, INAH, pp. 52 – 57

BARROS, Cristina y BUENROSTRO, Marco, “El maíz nuestro sustento”, En: Arqueología Mexicana, Mayo – Junio 1997, México, INAH, pp. 6 – 15

REYES COSTILLA, Nora y GONZÁLEZ DE LA VARA, Martín, “Tlilxochitl, los uso de la vainilla”, En: Arqueología Mexicana, Diciembre 1993 – Enero 1994, México, INAH, pp. 44 – 48

Higiene dental durante el siglo XVI, En: [www.museorevertecoma.org](http://www.museorevertecoma.org)

ZIMBRÓN LEVY, Antonio y FEINGOLD STEINER, Mirella, Odontología preventiva, Cuernavaca Mor. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, 2ª Edición, 1996

LINDHE, Jan, Periodontología clínica, Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 2ª Edición, 1992

MÜELLER, Hans – Peter, Periodontología, Traducido por Mariana Garduño Ávila, México, Editorial El Manual Moderno, 2006

DEL CASTILLO CHÁVEZ, Oana. Condiciones de vida y salud de una muestra poblacional de la Ciudad de México, Tesis para el título de Maestra en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2000

LLAMOSAS HERNÁNDEZ, Eduardo et al. “La enfermedad periodontal en diversas poblaciones del México prehispánico”, En: ADM, vol. LVIII, Núm. 6, Noviembre – Diciembre 2006, México, pp. 225 – 230

---

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

LLAMOSAS HERNÁNDEZ, Eduardo, F. Estudio de la salud bucal de un grupo prehispánico y un grupo del virreinato, Tesis para el título de Doctor en Ciencias Odontológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología, México, 1997

GARCÍA LEAL, Susuky Elvira. Osteografía de una colección ósea del posclásico tardío en Tlatelolco, Tesis para el título de Licenciada en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México D.F., 2004

HERNÁNDEZ ESPINOZA, Patricia Olga. Los restos óseos del atrio de la Catedral Metropolitana temporada 1982, Tesis para el título de Licenciada en Antropología Física, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, México, 1991

Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, Reglamento de la Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, 1995, pp. 13, 14; 30, 31

[www.fox.presidencia.mx/buenasnoticias/?contenido](http://www.fox.presidencia.mx/buenasnoticias/?contenido)

[www.fao.org/docrep](http://www.fao.org/docrep)

[www.alimentos.org.es/](http://www.alimentos.org.es/)

[www.botanical-online.com/chayotepropiedadesalimentarias](http://www.botanical-online.com/chayotepropiedadesalimentarias)

[www.gastronomiaycia.com/2009/01/28/jicama](http://www.gastronomiaycia.com/2009/01/28/jicama)

[www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones](http://www.alimentacion-sana.com.ar/informaciones)

[www.fuente-natura.com/cnutricion.html](http://www.fuente-natura.com/cnutricion.html)

[www.amaranto.com.mx](http://www.amaranto.com.mx)

[www.lindafigura.com/camote.php](http://www.lindafigura.com/camote.php)

[www.suite101.net>gastronomia>cocinatematica](http://www.suite101.net>gastronomia>cocinatematica)

---

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

---

[www.medinatradicionalmexicana.unam.mx](http://www.medinatradicionalmexicana.unam.mx)

[www.maxail.com/](http://www.maxail.com/)

[www.journalmex.wordpress.com](http://www.journalmex.wordpress.com)

[www.suite101.net](http://www.suite101.net)

[www.pnipon.com/cacahuate.swf](http://www.pnipon.com/cacahuate.swf)

[www.directodelcampo.com](http://www.directodelcampo.com)

[www.frutiates.com](http://www.frutiates.com)

[www.tlahui.com/medic](http://www.tlahui.com/medic)

[www.alimentos.org.es](http://www.alimentos.org.es)

[www.saludymedicinas.com.mx](http://www.saludymedicinas.com.mx)

[www.esmas.com/salud](http://www.esmas.com/salud)

[www.regmurcia.com](http://www.regmurcia.com)

[www.nutrinuts.com.mx](http://www.nutrinuts.com.mx)

[www.webdehogar.com](http://www.webdehogar.com)

[www.abajarcolesterol.com](http://www.abajarcolesterol.com)

## ANEXOS

### Anexo 1. Cédula de registro para el índice de Caries Dental

#### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÈXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Tesis Profesional

Cirujano Dentista

Colección: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

Cultura a la que pertenece: \_\_\_\_\_

Época: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Estado de conservación: (B) ( ) (M)

Observaciones: \_\_\_\_\_

#### Índice de caries

Número de Diente	Caras afectadas	Caras consideradas
Total		

Número de Diente	Caras afectadas	Caras consideradas
Total		

Número de Diente	Caras afectadas	Caras consideradas
Total		

Número de Diente	Caras afectadas	Caras consideradas
Total		

Dientes presentes \_\_\_\_\_

Total de IC: \_\_\_\_\_

Anotó \_\_\_\_\_

Anexo 2. Cédula de registro para el índice de Enfermedad Periodontal

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÈXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Tesis Profesional

Cirujano Dentista

---

Colección: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

Cultura a la que pertenece: \_\_\_\_\_

Época: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Estado de conservación: (B) ( ) (M)

Observaciones: \_\_\_\_\_

---

Índice de Enfermedad Periodontal

Número de Diente	Medición de Sonda (mm)
Promedio	

Número de Diente	Medición de Sonda (mm)
Promedio	

Número de Diente	Medición de Sonda (mm)
Promedio	

Número de Diente	Medición de Sonda (mm)
Promedio	

Dientes presentes: \_\_\_\_\_

Total de IEP: \_\_\_\_\_

Anotó \_\_\_\_\_

---

Anexo 3. Cédula de registro para el índice de Cálculo Dental

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÈXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Tesis Profesional

Cirujano Dentista

Colección: \_\_\_\_\_

Ubicación: \_\_\_\_\_

Cultura a la que pertenece: \_\_\_\_\_

Época: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Estado de conservación: (B) ( ) (M)

Observaciones: \_\_\_\_\_

---

Índice de Cálculo Dental

Número de Diente	ICD
Promedio	

Número de Diente	ICD
Promedio	

Número de Diente	ICD
Promedio	

Número de Diente	ICD
Promedio	

Dientes presentes: \_\_\_\_\_

Total de ICD: \_\_\_\_\_

Anotó \_\_\_\_\_

Anexo 4. Comportamiento de los índices de Caries Dental, Enfermedad Periodontal y cálculo Dental por cráneo de ambos entierros.

Folio	Entierro	Sexo	Edad		IC	IEP	ICD
6	Tlatelolco	F	10-15 años	F	9.64	1.28	0.33
40	Tlatelolco	I	1-2 años	A	0	0.91	0
17	Tlatelolco	M	16-20 años	G	0.91	1.25	0.5
34	Tlatelolco	I	16-20 años	G	8.82	1	2.75
50	Tlatelolco	F	16-20 años	G	0	0.96	1
13	Catedral	F	21-25 años	H	14.28	2.25	0.66
16	Catedral	M	21-25 años	H	14.61	1.85	1.08
23	Catedral	F	21-25 años	H	12.5	1.60	1.41
45	Catedral	F	21-25 años	H	18.75	1.37	0.91
47	Catedral	F	21-25 años	H	15.62	2.57	1
3	Tlatelolco	M	21-25 años	H	6.08	1.16	1.25
10	Tlatelolco	M	21-25 años	H	0	0.72	0
15	Tlatelolco	I	21-25 años	H	9.57	1.04	0.16
16	Tlatelolco	M	21-25 años	H	0.90	0.42	0.6
21	Tlatelolco	M	21-25 años	H	7.56	0.85	0.33
27	Tlatelolco	F	21-25 años	H	11.66	1.23	0.91
32	Tlatelolco	F	21-25 años	H	8.69	0.64	0.25
33	Tlatelolco	M	21-25 años	H	12.5	1.4	2.8
36	Tlatelolco	F	21-25 años	H	13.20	0.8	0.12
48	Tlatelolco	M	21-25 años	H	12.12	1.21	1
53	Tlatelolco	F	21-25 años	H	11.66	1.69	1.33
9	Tlatelolco	I	2-3 años	B	0	0.73	0.57
25	Tlatelolco	I	2-3 años	B	0	0.81	0
21	Catedral	I	3-5 años	C	7.46	1.6	0.18
35	Tlatelolco	I	3-5 años	C	2.5	1.4	0
24	Tlatelolco	M	26-30 años	I	9.25	1.25	0.83
1	Catedral	M	26-30 años	I	6.87	1.92	1.66
3	Catedral	M	26-30 años	I	10.4	2.70	1.91
30	Catedral	M	26-30 años	I	11.42	3	1.41
31	Catedral	F	26-30 años	I	15.95	2.25	1.37
34	Catedral	F	26-30 años	I	19.28	1.76	0.58
35	Catedral	M	26-30 años	I	8.26	2.11	0.91
36	Catedral	F	26-30 años	I	8.69	2.23	1.83
41	Catedral	M	26-30 años	I	10.07	1.89	2
44	Catedral	F	26-30 años	I	16.03	1.61	1.33
26	Tlatelolco	M	26-30 años	I	10.85	1.17	1.66

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

31	Tlatelolco	F	26-30 años	I	8.91	1	1.58
44	Tlatelolco	M	26-30 años	I	6.38	1.2	1.62
52	Tlatelolco	M	26-30 años	I	7.89	2.68	2.2
2	Catedral	M	31-35 años	J	1.16	1.94	2.3
4	Catedral	I	31-35 años	J	9.83	2	3
5	Catedral	M	31-35 años	J	9.47	2.4	2.36
6	Catedral	M	31-35 años	J	13.92	2.70	2.33
8	Catedral	F	31-35 años	J	8.39	2.06	7.41
10	Catedral	I	31-35 años	J	8.69	2.2	0.66
11	Catedral	M	31-35 años	J	10	2.26	1.45
12	Catedral	M	31-35 años	J	13.46	2.09	2
25	Catedral	M	31-35 años	J	15.78	1.87	1.2
29	Catedral	I	31-35 años	J	15.21	1.1	0.6
5	Tlatelolco	M	31-35 años	J	1.81	4.71	1.5
11	Tlatelolco	I	31-35 años	J	9.43	2.36	0.63
18	Tlatelolco	I	31-35 años	J	6.66	1.33	0.66
45	Tlatelolco	M	31-35 años	J	6.38	1.05	0.30
49	Tlatelolco	M	31-35 años	J	3.12	0.85	0.33
54	Tlatelolco	M	31-35 años	J	7.96	2	2
57	Tlatelolco	M	31-35 años	J	2.96	1.51	1.66
59	Tlatelolco	F	31-35 años	J	10.52	3.75	2.66
7	Catedral	I	3-5 años	C	10.71	2	0.1
4	Tlatelolco	I	3-5 años	C	17.80	1.31	0.16
7	Tlatelolco	I	3-5 años	C	2.27	1.6	0
13	Tlatelolco	I	3-5 años	C	4.55	1	0
20	Tlatelolco	I	3-5 años	C	6.06	1.28	0
23	Tlatelolco	I	3-5 años	C	0	1	0
38	Tlatelolco	I	3-5 años	C	10.71	1.58	0.2
39	Tlatelolco	I	3-5 años	C	23.75	1	0.18
41	Tlatelolco	I	3-5 años	C	7.89	2	0
43	Tlatelolco	I	3-5 años	C	6.57	1.76	0
55	Tlatelolco	I	3-5 años	C	0	1.5	0
17	Catedral	M	36-40 años	K	12.14	3.34	0.36
19	Catedral	F	36-40 años	K	14.28	2.60	2.08
22	Catedral	M	36-40 años	K	10.90	3.95	1.91
33	Catedral	M	36-40 años	K	12.31	2.16	2.16
39	Catedral	M	36-40 años	K	8.26	1.73	1.16
40	Catedral	F	36-40 años	K	10.12	3.47	1.77
42	Catedral	I	36-40 años	K	14.67	2.52	0.91
43	Catedral	M	36-40 años	K	11.42	3.73	2

Los índices de caries dental, enfermedad periodontal y cálculo dental en dos poblaciones indígenas mexicanas durante las épocas prehispánica y colonial.

14	Tlatelolco	I	36-40 años	K	16.36	1.58	2.14
22	Tlatelolco	M	36-40 años	K	9.30	1.32	2
42	Tlatelolco	F	36-40 años	K	15.51	1.16	0.75
47	Tlatelolco	M	36-40 años	K	7.05	2.05	0.22
24	Catedral	M	41-45 años	L	13.55	2.07	0.44
27	Catedral	F	41-45 años	L	24.39	1.77	1.2
32	Catedral	M	41-45 años	L	7.56	2.84	1.91
46	Catedral	M	41-45 años	L	11.86	3.30	1.66
9	Catedral	M	más de 45	M	18.36	4.61	1.91
14	Catedral	M	más de 45	M	19.56	4.25	1.08
15	Catedral	M	más de 45	M	5.68	4.89	2.44
20	Catedral	M	más de 45	M	15.59	2.47	1.4
26	Catedral	M	más de 45	M	13.55	3.65	1.91
28	Catedral	M	más de 45	M	8.69	3.65	1.45
38	Catedral	M	más de 45	M	13.25	3.70	1.2
2	Tlatelolco	M	más de 45	M	15.66	4.03	2
37	Tlatelolco	M	más de 45	M	6.66	3.9	1.1
56	Tlatelolco	F	más de 45	M	11.84	2.25	2.22
58	Tlatelolco	F	más de 45	M	1.61	2.46	1.55
37	Catedral	I	6-7 años	D	9.09	1.78	0.45
28	Tlatelolco	I	6-7 años	D	17.04	1.26	0
29	Tlatelolco	I	6-7 años	D	5.41	1.37	0.16
30	Tlatelolco	I	6-7 años	D	7.5	0.82	0.91
46	Tlatelolco	I	6-7 años	D	0	1.5	1.16
51	Tlatelolco	I	6-7 años	D	5.26	1.27	0
1	Tlatelolco	I	6-7 años	D	4.44	1.9	0.16
18	Catedral	I	8-9 años	E	15	0.77	1.16
8	Tlatelolco	I	8-9 años	E	2.75	1.3	0
12	Tlatelolco	I	8-9 años	E	7.5	1.12	0
19	Tlatelolco	I	8-9 años	E	2.08	1.38	0