



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

CARACTERÍSTICAS OCLUSALES Y CLASIFICACIÓN DE LA  
OCLUSIÓN DE ANGLE EN MAXILARES Y MANDÍBULAS DE  
CRÁNEOS DEL PANTEÓN DE SANTA PAULA SIGLO XVIII,  
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS SIGLO XIX Y ÉPOCA MODERNA  
COLECCIÓN UNAM

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N A   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ALEJANDRA CERVANTES RAMÍREZ

TUTOR: ESP. JESÚS MANUEL DÍAZ DE LEÓN AZUARA

ASESOR: MTRO. NICOLÁS PACHECO GUERRERO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

“Teeth are our bridge to the past.”  
Ungar, P.S<sup>18</sup>.

## Agradecimientos

A mi madre Rosa y mi hermana Marianee son las mujeres más valientes, capaces e inteligentes que conozco, siempre estaremos juntas ante cualquier adversidad y logro. Sin su amor, esfuerzo y dedicación no habría culminado esta etapa tan importante en mi vida. ¡Las amo! Esto es para ustedes.

A Stefano por acompañarme en estos seis años y enseñarme a vivir la vida de una manera tan maravillosa. Por tu gran amor, sostén, comprensión y todos los momentos que hemos compartido. Por creer y confiar en mí.

A mi tía Carmen por su amor, confianza, enseñanza, apoyo y consejos que me ha brindado desde siempre.

Al C.D. Oscar García Garnica por recibirme, apoyarme y guiarme en estos siete años. Por ser parte de mi vida.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme la oportunidad de adquirir el conocimiento necesario para ser una profesionista desde mi formación en el Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur hasta llegar a la Facultad de Odontología. Por todos los académicos, pacientes y amigos que hice en ambas instituciones, quienes me ayudaron a llegar a este momento.

Al Esp. Jesús Manuel Díaz de León Azuara por recibirme con los brazos abiertos en esta experiencia, por apoyarme y escucharme en cada paso durante la realización de este proyecto. Por guiarme y enseñarme desde el segundo año de la carrera.

Al Mtro. Nicolás Pacheco Guerrero por su gran apoyo y consejos en la realización de este proyecto, así como sus enseñanzas durante el cuarto año de la carrera.

Al Dr. Jorge Gómez Valdés y al antropólogo Luis por recibirme en el Laboratorio de Osteología del posgrado de Antropología Física de la ENAH, por la amabilidad, conocimiento y ayuda que me brindaron durante la realización de este proyecto.

A la Dra. Gabriela Sánchez-Mejorada Millán y la antropóloga Antinea del laboratorio de Antropología Física de la Facultad de Medicina de la UNAM por la colaboración, comprensión y hospitalidad que me brindaron para la realización de este proyecto.

A mis amigos Ulises, Wendy, Lilian, Abigail, Ophelia y Fátima por su hermosa amistad y sus enseñanzas, así como acompañarme, escucharme y compartir tantos momentos de felicidad, angustia y estrés.

# ÍNDICE

1.	Resumen	4
2.	Introducción	5
3.	Antecedentes	6
4.	Marco Conceptual	11
5.	Planteamiento del problema	23
6.	Justificación	24
7.	Objetivos	
	• Objetivo General	25
	• Objetivos Específicos	25
8.	Metodología	
	• Material y Método	26
	• Tipo de estudio	33
	• Población de estudio	33
	• Muestra	33
	• Criterios de inclusión	33
	• Criterios de exclusión	33
	Variables de estudio	
	• Variable independiente	33
	• Variable dependiente	33
	Operacionalización de variables	34
9.	Resultados	36
10.	Discusión	49
11.	Conclusiones	51
12.	Referencias Bibliográficas	52
	Anexos	
	• Anexo 1	55
	• Anexo 2	56
	• Anexo 3	57
	• Anexo 4	59

## 1. Resumen

El análisis de la oclusión en cráneos obtenidos en rescates arqueológicos no ha sido estudiado a fondo en el ámbito antropológico y odontológico en México. La contribución de ambas profesiones es de gran importancia para poder determinar la presencia o ausencia de una maloclusión.

En este proyecto se observaron las características oclusales y la clasificación de Angle en maxilares y mandíbulas de 56 individuos correspondientes a las colecciones del panteón de Santa Paula siglo XVIII, hospital San Juan de Dios siglo XIX y época moderna colección UNAM.

En colaboración con el laboratorio de osteología de posgrado de Antropología Física de la ENAH y el laboratorio de Antropología Física de la Facultad de Medicina, se revisó el desgaste dental, la longitud del arco basal y dental, el apiñamiento dental, el ancho de las arcadas, las curvas del plano oclusal, la sobremordida vertical y horizontal, la mordida abierta anterior y posterior, la mordida cruzada anterior y posterior, así como la clasificación molar de Angle y la relación canina.

Las modificaciones y variaciones en la oclusión de las colecciones estudiadas se observaron al comparar los resultados. Se determinó que la clase I molar y canina fueron constantes. El desgaste dental no fue el principal causante de la alteración de la curva de Spee, esta se vio afectada por la extrusión de los dientes inferiores debido a la ausencia de sus antagonistas.

El desarrollo de nuevas investigaciones en colecciones de diferentes épocas y localidades darán como resultado un mejor estudio de la oclusión.

## 2. Introducción

A través del tiempo se han podido observar diversas modificaciones en la estructura esquelética del ser humano incluyendo la morfología craneal y dental, debido a cambios en los hábitos alimenticios, factores genéticos, culturales y ambientales; por lo tanto, estas han llamado la atención de diferentes profesionales, tales como odontólogos y antropólogos, lo cual ha motivado su estudio.

Cotidianamente, la oclusión se ve afectada por diferentes causas, entre ellas encontramos: el desgaste dental ocasionado por estrés, dieta o edad; así mismo, el desarrollo de los huesos maxilares y la mandíbula, pueden verse interrumpidos o alterados por enfermedad o traumatismos.

El tamaño, tiempo de erupción y posición de los dientes en las arcadas dentales, así como la pérdida prematura de los mismos, son otros factores que alteran la oclusión.

Así mismo el estado de los cráneos obtenidos en rescates arqueológicos a menudo fragmentados e incompletos, dificulta el análisis de la oclusión, dirigiendo solo las investigaciones hacia alteraciones patológicas y de caries dental cuando se presenta. Una ligera variación en la alineación de los dientes no es suficiente para determinar la presencia o ausencia de una maloclusión.

Por lo tanto, la colaboración entre ambas profesiones, Odontología y Antropología es de gran importancia para comprender las características oclusales que pueden ser analizadas al momento de realizar un estudio sobre la oclusión de los maxilares y mandíbulas.

### 3. Antecedentes

La oclusión no suele ser de común interés en el campo antropológico debido al estado de las muestras obtenidas en las excavaciones. Hoy en día las líneas de investigación están dirigidas al estudio de las condiciones patológicas de la cavidad bucal (caries dental, enfermedad periodontal, etc.), así como las mutilaciones dentarias que se presentaron por modificaciones culturales y por último la morfología normal de la dentición como marcadores genéticos o de etnicidad.<sup>1</sup>

Existe un cambio notable de la oclusión a través del tiempo. El cambio en los factores ambientales, así como la dieta y la función masticatoria pueden ser las consideraciones más importantes en la evolución de la oclusión. Por lo tanto, es útil definir las condiciones ambientales como factores etiológicos de la maloclusión.

Las causas ambientales de maloclusión más importantes las constituyen los hábitos de larga duración que pueden alterar la función y equilibrio normal de los dientes y las arcadas dentarias. Por ejemplo, los hábitos de presión como la succión, los cuales interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura orofacial. De igual manera las modificaciones de la dieta debido a la urbanización y refinación de alimentos han tenido un papel importante en las modificaciones de la oclusión.

Parte de la historia parece implicar diferencias en el uso, tamaño y forma de los huesos maxilares y la mandíbula, así como el desgaste de los dientes. Debido a estos factores el rostro humano ha evolucionado.

La postura de la cabeza también puede desempeñar un papel en el desarrollo facial, ya que la posición de la cabeza en relación con la columna cervical está relacionada con la morfología craneofacial. Una posición más extendida de la cabeza está relacionada con el retrognatismo facial y un pequeño espacio nasofaríngeo.

En su estudio sobre la maloclusión en hombres primitivos, Edward E. Hunt menciona que las evidencias de tensiones masticatorias reducidas en los europeos modernos a comparación de los europeos de la era Paleolítica son: estrechas ramas ascendentes de la mandíbula, engrosamiento de la región gonial del cuerpo mandibular, arcos dentales altos y estrechos, y excesivos movimientos eruptivos verticales de los dientes anteriores.<sup>2</sup>

En el año 1935 K. Corisande Smyth examinó un total de 39 cráneos y fragmentos de maxilares y mandíbulas de una colección anglosajona del siglo VI. Encontró que el 87% de la muestra tenían maloclusión y un notable desgaste de las cúspides de los molares lo que puede, de cierta manera, explicar la relación borde a borde de los incisivos debido a los movimientos mandibulares.<sup>3</sup>

Un grupo de esqueletos medievales descubiertos en los lugares de entierro del monasterio Aebelholt en Själland, Dinamarca; fueron analizados por Lundström y Lysell profesores del Departamento de Ortodoncia de la Escuela Real de Odontología de Estocolmo en el año 1953. De esta muestra seleccionaron 121 de 800 cráneos para su investigación. Observaron variaciones en la relación de los arcos dentarios, especialmente en dirección sagital, así como una inclinación de los incisivos centrales superiores. Mencionan que el efecto de la abrasión es más local, sin un efecto notable en la relación total de los arcos dentales. El desplazamiento del arco inferior en una dirección anterior a menudo es atribuido a una abrasión severa.<sup>4</sup>



Begg en el año 1954 fue el primer autor que argumentó exhaustivamente que algunas modificaciones compensatorias dentofaciales para el desgaste dental y la pérdida de un diente se producen en poblaciones con desgaste severo con el fin de mantener la oclusión funcional durante la vida de un individuo. Proponiendo que los movimientos horizontales y verticales de los dientes se produjeron como mecanismos para mantener las relaciones de contacto entre los dientes adyacentes y los opuestos cuando la pérdida de sustancia dental en direcciones horizontales y verticales ocurre a través del desgaste. De igual manera argumentó que esta oclusión continuamente cambiante con el desgaste que él etiquetó atrición oclusal es la forma original de la oclusión en los seres humanos. Las posibles consecuencias de diversos problemas dentales, como el incremento de caries dental, periodontitis, maloclusión y disfunciones masticatorias que Begg señala son: la disminución de la severidad del desgaste y el colapso de la curva de Spee resultante de la atrición oclusal que se observan en las sociedades modernas.<sup>5</sup>

Así mismo Christopher L.B. Lavelle en el año 1972 estableció que la rama o el cuerpo mandibular se veían afectadas, principalmente, por el cambio en la consistencia de la dieta durante el período de tiempo que abarca la época romano-británica y del siglo XIX. Las dimensiones mandibulares y dentales se midieron en un total de 210 mandíbulas de los cuales 30 fueron del periodo Romano-anglosajón, 100 del periodo anglosajón y 80 del siglo XIX. Las mediciones de las dimensiones mandibulares y dentales entre cada muestra de población se compararon posteriormente mediante técnicas estadísticas univariadas. Los resultados indicaron que las dimensiones mandibulares disminuyeron más que las dimensiones dentales entre los períodos romano-británicos y del siglo XIX, pero no determinó si tales cambios mandibulares ocurrieron principalmente en la rama o el cuerpo mandibular.<sup>6</sup>

Comparando datos transculturales durante cinco años Corruccini en el año 1984 analizó muestras de China, el noroeste de India (Punjab), Melanesia, Kentucky, indios americanos, afroamericanos, caucásicos, monos ardilla y chimpancés, concluyendo que la oclusión imperfecta no es necesariamente anormal y que la prevalencia de la maloclusión está genéticamente controlada, por lo que una variación oclusal es inevitable. Las influencias orales como la presencia de caries dental, infecciones respiratorias, diferencias nutricionales y de crecimiento, pérdida prematura de dientes deciduos, y la consistencia dietética son determinadas especialmente por la urbanización.<sup>7</sup>

En una muestra de 50 cráneos etruscos del siglo VIII a.C., Corruccini en 1989 encontró una relación dental Clase I de Angle y una buena estabilidad oclusal con muy poco apiñamiento.<sup>8</sup>

Harper en 1994 realizó una comparación de un grupo de 23 cráneos de la época medieval de Londres y 23 modelos de estudio de personas de origen europeo. En los cuales encontró que el ancho de los arcos era significativamente mayor, la longitud de los arcos y los dientes eran menores, y el grado de atrición de los dientes era mayor en los cráneos de la época medieval que en el grupo moderno.<sup>9</sup>

Uno de los principales factores de la maloclusión es la prevalencia de respiración bucal en poblaciones occidentalizadas debido a obstrucciones naso respiratorias, lo cual ha ocasionado una tendencia creciente hacia la mordida cruzada y la mordida abierta. Weiland et al. en el año 1997 realizaron un estudio comparando 94 cráneos de soldados del ejército de la monarquía austrohúngara que murieron en la década de 1880 y la muestra actual consistió en el molde dental de 157 reclutas de una base militar en Viena. Para su análisis utilizaron el índice *Peer Assessment Rating (PAR)* diseñado por Richmond et al. en 1992 para calificar la severidad de la maloclusión.

Este índice, originalmente desarrollado para registrar cambios en el tratamiento, asigna puntajes a la alineación de la dentición, relación del segmento bucal, sobremordida vertical, sobremordida horizontal y discrepancias en la línea media. Encontraron que las denticiones contemporáneas mostraron puntajes de maloclusión significativamente más altos que la muestra del siglo XIX. Los resultados muestran que se han producido cambios seculares en la maloclusión durante los últimos 100 años.<sup>10</sup>

En 1999 Sengupta et al. mencionaron que el efecto del desgaste dental en la erupción del tercer molar y su repercusión en la curva de Spee. El desgaste de las superficies oclusales se refleja principalmente en los primeros molares debido a su temprana exposición al erupcionar. En su estudio se determinó que no existe una relación directa entre la curva de Spee y el desgaste oclusal.<sup>11</sup>

La dentición y la oclusión no son estáticas. Nuestros antepasados han vivido durante mucho tiempo en entornos donde el desgaste dental extenso inevitablemente se produjo, y es razonable pensar que habían adquirido una serie de mecanismos para mantener la oclusión funcional contra la pérdida de dimensión vertical en el proceso de adaptación evolutiva. La inclinación lingual de los dientes anteriores se interpreta como uno de ellos.

En el año 2000 Yousuke Kaifu realizó un estudio en Japón donde reporta el desgaste dental y la modificación compensatoria en el complejo dentoalveolar anterior en muestras de los periodos Jomon (5000-300 a.C.) 78 cráneos, Yayoi (300 a.C. - 300 d.C.) 42 cráneos, Kamakura (1333 d.C.) 98 cráneos, Edo Tokyo (1600-1868 d.C.) 81 cráneos y Meiji-Taisho (1868-1926 d.C.) 50 cráneos. Todas las medidas se obtuvieron de fotografías laterales ampliadas 1.5 veces el tamaño real. Concluyó que las poblaciones prehistóricas japonesas presentaron un gran desgaste en toda la dentición, se demostró que los siguientes cambios ocurrieron principalmente en el segmento anterior. Los dientes anteriores se inclinan lingualmente con un desgaste casi vertical para mantener relaciones de contacto entre los dientes adyacentes de la dentición anterior llenando espacios interproximales que se generarían por el desgaste. La cantidad de inclinación lingual es mayor en los dientes anteriores maxilares que en sus antagonistas mandibulares, esta discrepancia es la principal fuente de disminución de la sobremordida y resultando en la relación de borde a borde en estas muestras.<sup>12</sup>

Para el año 2001 Guichard et al. realizaron una comparación de 58 cráneos adultos provenientes del Sureste de Francia y 82 hombres de 19 a 25 años sin tratamiento previo de ortodoncia. Demostraron que la Clase III de Angle fue predominante en la época medieval y la Clase II en la época moderna.<sup>13</sup>

El apiñamiento dental en las poblaciones prehistóricas no ha sido analizado con frecuencia. Mocker et al. realizaron un estudio con el objetivo de documentar el apiñamiento dental y los caninos impactados en la edad del Cobre en el sur de Francia, utilizaron 43 mandíbulas de adultos intactas del sitio arqueológico Roaix. El 100% de las mandíbulas presentaron apiñamiento de leve a severo en los incisivos. Concluyen que esta alteración se debe a una vida sedentaria y al tamaño insuficiente de la mandíbula con respecto al tamaño de los dientes.<sup>14</sup>

La evolución del comportamiento cultural tuvo un efecto directo en el tamaño de los dientes, los huesos maxilares y la mandíbula. El cambio cultural más significativo ocurrió hace unos 500,000 años, en un momento donde hay evidencia de que el fuego había comenzado a usarse para cocinar haciendo que la carne fuera más fácil de masticar.<sup>15</sup>

En el *British Dental Journal* del año 2006 Rock et al. mencionan los resultados del estudio realizado en análisis cefalométricos de radiografías laterales de cráneo. Estas radiografías fueron obtenidas de tres grupos de cráneos: 30 del año 1348 quienes fallecieron por la epidemia de muerte negra de Londres, 54 del naufragio del Mary Rose que se hundió en el año 1545 y 31 representativos de la época moderna. Los resultados sugieren que nuestros antepasados medievales tenían la porción media de la cara más prominente y bóvedas craneanas más pequeñas que el hombre moderno, debido a que el ángulo SNA formado por los puntos Silla-Nasion-Punto A, el cual nos indica la relación anteroposterior del hueso maxilar con respecto a la base craneal anterior, era significativamente más bajo en la muestra de la época moderna.<sup>16</sup>

Evensen y Øgaard en 2007 concluyeron que el incremento de la prevalencia y severidad de las maloclusiones en los últimos 400 a 700 años es significativo en Oslo, Noruega. Su estudio se basó en el análisis de 146 cráneos de la época medieval en Oslo y 99 niños de entre 10 a 11 años de edad. Aunque no se encontraron diferencias por sexo en la muestra moderna, los cráneos femeninos tenían una mayor prevalencia de maloclusiones obteniendo un 49% a comparación de las muestras masculinas con un 27%.<sup>17</sup>

En México el ortodoncista Ugalde y el antropólogo físico Pompa en el año 2010 realizaron una investigación antropológica en la muestra prehispánica Tzompantli de Tlatelolco con 74 cráneos, en la que encontraron una prevalencia de Clase I de Angle con pequeñas variaciones oclusales. En cuanto a la curva de Spee determinan que el incremento de esta no afecta la oclusión.<sup>18</sup>

En China Wang et al. realizaron en el año 2012 un estudio con el objetivo de observar y evaluar la prevalencia y severidad de la maloclusión en una muestra de la dinastía Xia (2132-2030 a.C.) comparando los resultados con una muestra de una población moderna china. Se analizaron 56 cráneos, incluyendo 86 arcos dentales. La alineación dental y la oclusión fueron diagnosticadas observando el apiñamiento dental, diastemas, malposición dental individual y maloclusión. Ésta última fue comprobada utilizando análisis cefalométricos con radiografías laterales. La prevalencia de maloclusión de la muestra de la dinastía Xia fue menor que la moderna; la mayoría presentó Clase I de Angle, se observaron dos casos con Clase III y uno con Clase II división 2. De los 86 arcos dentales analizados 20 presentaron alineación anormal, apiñamiento en 8.14%, diastema 9.30% y malposición dental individual 5.81%.<sup>19</sup>

En el Valle Jezreel, Israel se han realizado diversas excavaciones en la cueva Qafzeh. Ahí encontraron el espécimen mejor conservado hasta la fecha, conocido como Qafzeh 9. Sarig et al. en el año 2013 decidieron analizar este cráneo y revelaron una oclusión patológica, que probablemente se originó en las primeras etapas de desarrollo de la dentición y se vio agravada por fuerzas aplicadas por la masticación. El cráneo Qafzeh 9 fue escaneado utilizando escáner *iCT256* de alta resolución (Philips Medical Systems) tomada en el Carmel Medical Center, Haifa, Israel. Los escaneos fueron revisados y analizados utilizando el portal *Extended Brilliance Workspace for CT*. Se evaluaron los siguientes aspectos: alineación de los dientes, simetría del arco, desgaste oclusal, falta de desgaste oclusal, oclusión y posición de las raíces. Encontraron una mordida cruzada anterior, causada por la malposición del incisivo lateral izquierdo superior, en el área de molares y premolares observaron una sobremordida horizontal y vertical un poco profundas, creando un contacto de borde a borde con una tendencia a una mordida cruzada posterior.<sup>20</sup>

En el *International Journal Collegium Antropologicum* Fiorin et al. redactaron un método antropológico basado en la práctica clínica dental en el año 2014. Recabaron información antropológica como el origen de cada resto, género y edad al morir; características dentales como número de dientes, tamaño y posición; características de los arcos dentales como distancia intercanina e intermolar; características oclusales que analizaron en tres planos (sagital, vertical y transversal); de igual manera analizaron la articulación temporomandibular (ATM) para determinar la presencia o ausencia de patologías o asimetrías en el cóndilo que pueda afectar la oclusión.<sup>21</sup>

Basándose en su método antropológico Fiorin et al. realizaron un estudio de la oclusión dental en restos óseos de Mallorca España en el año 2017. Analizaron 31 cráneos de Can Reiners de la necrópolis medieval comparándolos con restos óseos de la actualidad. Hallaron que la normocclusión estuvo presente en el 60% de los cráneos de Can Reiners, describen que el efecto del desgaste dental puede afectar la curva de Spee, particularmente involucrando las superficies oclusales de premolares, molares y los bordes incisales de caninos e incisivos inferiores. Mencionan que no obtuvieron grandes hallazgos debido al tamaño de la muestra que estudiaron.<sup>22</sup>

Esclassan et al. estudiaron 35 cráneos medievales completos con 41 cráneos contemporáneos, todos de la misma región, tomando cinco medidas craneofaciales con el objetivo de comparar las normas cefalométricas. Los cráneos medievales eran de diferentes sitios y tumbas del suroeste de Francia y las muestras contemporáneas eran los de los estudiantes de la Facultad de Cirugía Dental de Toulouse. Se obtuvo una radiografía cefalométrica lateral de cada cráneo. Todos los cráneos debían contener todos los dientes y todos los puntos de referencia anatómicos requeridos para su inclusión en el estudio. Los puntos cefalométricos fueron seleccionados por inspección. Los ángulos se eligieron para evaluar la relación sagital maxilo-mandibular, la flexión de la base craneal y la dimensión vertical. Los resultados mostraron que el ángulo ANB formado por los planos Nasion-Punto A y Nasion-Punto B, el cual indica la relación anteroposterior entre el hueso maxilar y la mandíbula, estaba aumentado en los cráneos medievales (4.11 grados vs 2.41 grados), pero no se encontraron diferencias significativas para la flexión de la base craneal y la dimensión vertical entre las dos poblaciones. Los cambios en el estilo de vida, la dieta, el medio ambiente y las poblaciones que se entremezclan no parecen afectar significativamente las normas cefalométricas, aunque se cree que tales factores afectan la oclusión dental.<sup>23</sup>

## 4. Marco Conceptual

### Oclusión

La oclusión se define, como la relación funcional y disfuncional entre un sistema integrado por dientes, estructuras de soporte, articulación y componentes neuromusculares, incluyendo aspectos tanto psicológicos y fisiológicos, función y disfunción. (Ash, Ramfjord y Teod).

El desarrollo de la oclusión empieza con la erupción de los dientes primarios. La posición de los dientes dentro de los arcos maxilar y mandibular y la forma de contacto, son determinadas por procesos del desarrollo que actúan sobre los dientes y sus estructuras asociadas durante los periodos de formación, crecimiento y desarrollo craneofacial postnatal de cada individuo. Cada uno de los dientes está diseñado anatómicamente para cumplir una función específica junto con el sistema masticatorio.<sup>24</sup>

Al momento de realizar el cierre, existen dos relaciones oclusales posibles:

- **Relación céntrica**

Se define como la relación de mayor retrusión de la mandíbula respecto al maxilar cuando los cóndilos de la articulación temporomandibular están en su posición de mayor elevación, más posterior y de mayor relajación en la fosa glenoidea. Es una relación entre huesos originada cuando se permite que los músculos se contraigan en su situación más natural hasta su posición más cómoda y eficaz, como lo es la deglución. Esta posición no tiene que ver con la intercuspidación de los dientes.

- **Oclusión céntrica**

Se denomina en ocasiones oclusión céntrica adquirida, oclusión habitual, oclusión de conveniencia o posición intercuspidéa. Es la forma habitual de intercuspidación de los dientes sin planeación y sin premeditación. Se relaciona con la oclusión dentaria y no queda determinada por los músculos o los huesos.<sup>25</sup>

### Clasificación de los tipos de oclusión

La oclusión se puede clasificar en tres tipos generales de estados fisiológicos de la siguiente manera:

- Oclusión fisiológica, llamada también oclusión normal, la cual no requiere tratamiento ya que no presenta disfunción o anomalía.
- Oclusión no fisiológica, conocida como oclusión traumática o patológica, la cual necesita tratamiento ya que existe disfunción y/o enfermedad limitante.
- Oclusión de tratamiento, conocida como oclusión ideal o terapéutica, la cual indica la presencia de un tratamiento específico que se requirió para tratar los efectos de trauma o enfermedad.<sup>26</sup>

## Organización de la oclusión

Existen tres conceptos que describen el modo en que los dientes deberían y no deberían contactar en las diversas posiciones funcionales y excursivas de la mandíbula.

- Oclusión balanceada bilateralmente

Establece el máximo número de dientes que deben contactar en todas las posiciones excursivas de la mandíbula para reducir la carga sobre los dientes individuales. Debido a los múltiples contactos dentarios existía un desgaste excesivo de los dientes por fricción, por esa razón actualmente no es utilizada con frecuencia.

- Oclusión balanceada unilateralmente o Función de grupo

Es un método de organización de los dientes que tiene una amplia aceptación, exige que todos los dientes del lado de trabajo tendrán contacto durante los movimientos de lateralidad y los dientes de no trabajo no tendrán contacto alguno. La desoclusión de grupo está a cargo del incisivo lateral y los premolares, cuanto más anterior es la fuerza existe menos trabajo muscular, esta se da si el canino no es capaz de soportar la fuerza a las que es sometido durante el movimiento de lateralidad. La ausencia de contacto en el lado de no trabajo preserva las cúspides de soporte en céntrica, las cúspides vestibulares inferiores y las cúspides palatinas de un desgaste excesivo.

- Oclusión mutuamente protegida u Oclusión orgánica

Los dientes anteriores, sus posiciones e inclinaciones en momentos estáticos y en dinámica, ocupan un lugar predominante al buscar la salud del sistema gnático, ya que sin esta condición no podrían existir desoclusiones posteriores durante los movimientos excéntricos laterales y protrusivos, sin las cuales se presentan episodios de parafunción. La protección o desoclusión canina consiste en que los caninos se hagan cargo de guiar los contactos durante los movimientos laterales y los anteriores durante los movimientos protrusivos.<sup>27</sup>

## Características de los dientes y las arcadas dentales

- Desgaste dental

El desgaste dental requiere una evaluación independiente como primera evidencia de la relación entre los dientes, así como la evidencia de las funciones masticatorias y para-masticatorias. La consecuente reducción de la superficie oclusal inicia en el esmalte, se extiende posteriormente a la dentina pudiendo abarcar toda la cavidad pulpar y llevando, en los casos más severos, a la destrucción total de la corona.

Antropológicamente se realiza una estimación de la edad de una persona al morir observando el grado de desgaste dental, sin embargo, algunos investigadores como Lovejoy et al., plantean que antes de proponerse a utilizar dicho método, se debe tener en cuenta el contexto sociocultural de cada población, ya que éste puede revelar hábitos alimenticios y culturales que quizá den como resultado una sobreestima de las edades fisiológicas.<sup>28</sup>

Odontológicamente no se considera viable esta estimación, ya que se observa desgaste oclusal en adolescentes, jóvenes, adultos e incluso niños. Debido a hábitos parafuncionales, provocados por estrés o efecto de alimentos abrasivos. El desgaste dental provoca cambios en la curva de Spee, en la dimensión vertical, entre otros.

- **Apiñamiento dental**

El apiñamiento dental es una característica frecuente de maloclusión dentaria que no discrimina sexo, ancestría, educación, estrato socioeconómico o edad. Es considerado un fenómeno fisiológico normal para todas las denticiones temporal, mixta y permanente; sin embargo, en la dentición mixta tardía es cuando se presenta el grado de apiñamiento más severo. Se entiende por apiñamiento a la reducción en el perímetro del arco que se puede manifestar como cierre del espacio, rotación y/o movimiento de los dientes.

El apiñamiento dental comúnmente se presenta en el área de los incisivos, particularmente en el arco inferior. Puede surgir por múltiples causas: la genética, rotación mandibular, cambios funcionales, maduración de los tejidos blandos, falta de atrición de los incisivos por la dieta, hábitos indeseables, disminución de la distancia intercanina, disminución del perímetro del arco, presencia y desarrollo de los terceros molares, entre otros.<sup>29</sup>

- **Longitud de la arcada**

Se le conoce como la línea que empieza en la superficie distal del tercer molar, se extiende en sentido mesial por todas las áreas de contacto proximales de toda la arcada y termina en la superficie distal del tercer molar del lado opuesto. Ambas arcadas tienen aproximadamente la misma longitud, pero la mandibular es ligeramente más pequeña. Esta ligera diferencia se debe a que la distancia mesiodistal de los incisivos mandibulares es más estrecha que la de los incisivos maxilares.

- **Anchura de la arcada**

La anchura de la arcada mandibular es menor a la de la arcada maxilar; en consecuencia, cuando las arcadas entran en oclusión, cada diente maxilar tiene una posición más vestibular que su antagonista. Esta relación protege los tejidos blandos circundantes, ya que las cúspides vestibulares de los dientes maxilares impiden que la mucosa bucal de las mejillas y los labios se coloque entre las superficies oclusales de los dientes durante la masticación. De igual manera, las cúspides linguales de los dientes mandibulares ayudan a evitar que la lengua se sitúe entre los dientes maxilares y mandibulares.<sup>30</sup>

## Plano de oclusión

El plano de oclusión es una superficie imaginaria que contacta con los bordes incisales de los incisivos y las puntas de las superficies oclusales de los dientes posteriores. Representa la curvatura promedio de la superficie oclusal.

Las curvaturas del plano posterior se dividen en: a) una curvatura anteroposterior, denominada curva de Spee y, b) una curvatura mediolateral, denominada curva de Wilson. En conjunto constituyen la llamada curva de oclusión.

- Curva de Spee

Esta curva fue descrita por Von Spee en 1890, es una curva de compensación anteroposterior de las arcadas dentarias que se extiende desde la cúspide del canino inferior y llega a la cúspide distovestibular del segundo molar inferior, en hemiarcada. El efecto de la curva de Spee se analiza de acuerdo con su grado de curvatura y orientación.

- a) Menor Curvatura. Se relaciona con un mayor espacio de desoclusión y cúspides más altas.
- b) Mayor Curvatura. Se relaciona con un aumento de desgaste en los molares debido a un espacio reducido.

El diseño de la curva de Spee tiene un propósito, así como su localización en relación con el cóndilo. La curva es el resultado de variaciones en la alineación axial de los dientes inferiores de forma paralela a su arco de cierre. Para alinear cada uno de los dientes y conseguir una resistencia máxima para la carga funcional. Es necesario que el último molar se encuentre inclinado lo más posible.<sup>31</sup>

- Curva de Wilson

Se define como la curva oclusal en los dientes posteriores en una dirección de derecha a izquierda observada desde una visión posterior. Es el resultado de la inclinación lingualizada de los dientes posteriores inferiores, haciendo que las cúspides linguales se sitúen por debajo de las vestibulares en el arco mandibular; las cúspides palatinas son más elevadas que las vestibulares en el maxilar.

Existen dos razones que explican la inclinación de los dientes posteriores. Una relacionada a la resistencia de las cargas y la otra con la función masticatoria. Con esta curva se comprueba que los molares superiores presentan una inclinación hacia vestibular, mientras que los inferiores tienen una inclinación hacia lingual.

Esta disposición, junto con la determinada por la curva de Spee, permite la desoclusión posterior obteniendo la guía canina y la guía anterior en los movimientos retrusivos.<sup>32</sup>



## Características oclusales

- Sobremordidas anteriores

Para considerar normal a una sobremordida deben existir ciertos requisitos como: coronas clínicas sin desgaste y sin fracturas para poder guiar a la mandíbula hacia oclusión céntrica de manera efectiva. Cuando no existe una sobremordida anterior adecuada, los pacientes se ven forzados a masticar en direcciones horizontales, resultando así desgaste de las superficies oclusales.<sup>33</sup>

Los agentes causales de estas son las posiciones de labios y lengua que guiaron a los dientes en su erupción a esta posición.

- Sobremordida vertical.

A menor sobremordida vertical más cortas deben ser las cúspides.

A mayor sobremordida vertical más altas pueden ser las cúspides.

- Sobremordida horizontal.

A mayor sobremordida horizontal, más cortas deben ser las cúspides.

- Mordida cruzada

Se debe al desplazamiento uno a más dientes en relación con el hueso alveolar por un contacto prematuro o la erupción dentaria en una posición inadecuada. Puede relacionarse con un diente único o un grupo de dientes. La característica principal es la inclinación anormal de los dientes anteriores o posteriores, la palatoversión de los superiores y/o la vestibuloversión de los inferiores.

- Mordida cruzada anterior.

Las mordidas cruzadas anteriores son maloclusiones de tipo dentario debidas a inclinaciones axiales anormales de los dientes anteriores superiores. Pueden afectar a uno o más dientes.

- Mordida cruzada posterior.

Las mordidas cruzadas posteriores corresponden a una maloclusión en el plano transversal del maxilar definiéndose como la alteración en la correcta articulación de las cúspides palatinas de molares y premolares superiores con las fosas de molares y premolares inferiores. Esta alteración puede deberse a traumatismos mandibulares que estimulen el crecimiento de la mandíbula, hábitos de succión ya que derivan de una posición baja de la lengua y una hiperactividad de los músculos bucinadores asociado a una disminución de la presión intraoral del aire durante el periodo de deglución.<sup>34</sup>

- Mordida abierta

Una mordida abierta es el resultado de desarrollo vertical insuficiente para permitir a un diente o dientes, encontrar a sus antagonistas en el arco opuesto. El resultado es la ausencia localizada de oclusión.

- Mordida abierta anterior.

Una abertura anterior aproximada de 1 mm es generalmente causada por el hábito de succionar el labio, la cual genera una presión negativa guiando a una mala posición a los dientes anteriores. Si la separación anterior es de 1 a 5 mm, usualmente la causa es una presión lingual hacia adelante al deglutir, el morder los labios también puede influir.

- Mordida abierta posterior.

Este tipo de mordida abierta puede deberse a hábitos como un empuje lateral de la lengua durante la deglución. La causa se relaciona con el desarrollo del proceso alveolar y la erupción de los dientes, así como, dientes primarios anquilosados.<sup>35</sup>

## Desarrollo de la oclusión

El desarrollo de la oclusión empieza con la erupción de los dientes primarios. El patrón de erupción, el desarrollo facial y la pérdida prematura de ciertos dientes deciduos contribuyen a la relación definitiva de los dientes permanentes y su oclusión.

Los molares deciduos establecen la altura vertical de la oclusión primaria, así como, la intercuspidación, las relaciones mesial-distal y vestibular-palatino/lingual. Los primeros molares deciduos superiores colaboran para establecer la relación anteroposterior del resto de los dientes, ya que estimulan la erupción de los caninos y los segundos molares deciduos en torno a ellos.

En la oclusión de la dentición primaria, se utiliza la referencia de los planos terminales, es decir, la relación mesiodistal entre las superficies distales de los segundos molares primarios superior e inferior cuando los dientes primarios contactan en relación céntrica. Se consideran cuatro tipos de planos terminales:

- **Nivelado o plano terminal recto:** La superficie distal de los segundos molares temporales superiores e inferiores está nivelada, por lo tanto, situada en el mismo plano vertical. El primer molar permanente erupcionará en relación clase I o podrá desviarse a clase II.

- **Escalón mesial corto:** La superficie distal de los segundos molares temporales inferiores es más mesial que el superior. El primer molar permanente erupcionará en relación clase I o podrá desviarse a clase III.
- **Escalón mesial largo:** La superficie distal de los segundos molares temporales inferiores se observa en una posición exagerada hacia mesial con respecto del molar superior. El primer molar permanente erupcionará en relación clase III.
- **Escalón distal:** La superficie distal de los segundos molares temporales inferiores es más distal que los superiores. El primer molar permanente erupcionará en relación clase II.<sup>36</sup>

A medida que las arcadas crecen, se forman espacios denominados diastemas entre los dientes. Los de mayor tamaño suelen aparecer de forma normal mesiales a los caninos deciduos superiores y distales a los caninos deciduos inferiores, estos se denominan espacios primates. Estos espacios permiten una adecuada erupción de los dientes permanentes.

Las relaciones oclusales de los primeros molares permanentes dependerán del plano terminal o distal que presenten los segundos molares temporales y del posible aprovechamiento del espacio libre.

Las cabezas de los cóndilos de la mandíbula siguen creciendo más tiempo que el maxilar, permitiendo un avance mandibular más mesial. Un mayor crecimiento de la cabeza del cóndilo podría conducir al paciente hacia un escalón mesial exagerado llevando al paciente a una relación tipo III. Una relación tipo II si la mandíbula no continuará su crecimiento o si el maxilar se desarrollara más. Esta relación puede ser unilateral. Podría resultar una mordida profunda si se desplaza distalmente la cabeza del cóndilo en la fosa glenoidea.<sup>25</sup>

## **Anomalías de la Oclusión**

La anomalía dentofacial es la alteración en posición, tamaño y forma de los maxilares, su relación con los dientes y con otras estructuras faciales. Se ha estudiado la importancia de la interrelación que tienen las estructuras de la cara para determinar la manera por la que el individuo puede tener una apariencia funcional y armónica.

La disfunción o las anomalías de la oclusión dentaria influyen en la función normal o defectuosa de la articulación. Creando problemas, no solo estéticos, también dietéticos y respiratorios.

El espacio adecuado entre los dientes permite la erupción completa, si un diente carece del espacio suficiente para hacer erupción, se apartará del diente que le obstruya y hará erupción fuera de la alineación. También puede quedar bloqueado totalmente por la obstrucción y no hacer erupción, conociéndose como diente retenido.

La pérdida de un diente tiene efectos importantes en la armonía y estabilidad de las arcadas, la tendencia mesial explica el cierre o la pérdida del espacio necesario para la erupción dental.

De acuerdo con Graber y Proffit, los factores etiológicos de la maloclusión se dividen en generales y locales descritos en la *Tabla 1*<sup>37-38</sup>:

**Tabla 1.** Factores etiológicos generales y locales.

Factores generales:	Factores locales:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herencia.</li> <li>• Defectos congénitos.</li> <li>• Medio ambiente.</li> <li>• Problemas nutricionales.</li> <li>• Hábitos de presión anormales y aberraciones funcionales.</li> <li>• Postura.</li> <li>• Trauma y accidentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalías de número de dientes, dientes supernumerarios, ausencias congénitas.</li> <li>• Anomalías en el tamaño de dientes.</li> <li>• Anomalías en la forma de los dientes.</li> <li>• Frenillo labial anormal, barreras mucosas.</li> <li>• Pérdida prematura de dientes.</li> <li>• Retención prolongada de dientes.</li> <li>• Vía de brote anormal.</li> <li>• Anquilosis.</li> <li>• Caries dental.</li> <li>• Restauraciones dentales inadecuadas.</li> </ul>

Fuente: Adaptado de Graber<sup>37</sup> (1981) y Proffit<sup>38</sup> (2014).

## Clasificación Oclusal

Existen dos clasificaciones básicas de la oclusión: la primera se basa en la relación de los huesos maxilares y mandibular, denominado clasificación esquelética; la segunda se fundamenta en la relación de los dientes mandibulares con los dientes maxilares, denominado clasificación dental.

- Clasificación Esquelética

Los diferentes tipos de oclusión de origen óseo se deben a factores de crecimiento, tamaño, forma o proporción anormal de los huesos maxilares y mandibular afectando a uno o ambos. Moyers clasifica en tres la oclusión de origen óseo <sup>25,35</sup>:

Tipo I:

1. Posición normal de los maxilares con respecto a la base craneal. (oclusión normal)
2. Posición de avance de ambos maxilares con respecto de la base craneal, (Biprotrusión).
3. Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a la base craneal, (doble retrusión).

Tipo II:

1. Maxilar en buena posición, mandíbula retruida (retrusión inferior).
2. Maxilar protruido, mandíbula en buena posición (protrusión superior).
3. Maxilar protruido, mandíbula retruida (protrusión superior y retrusión inferior).

Tipo III:

1. Maxilar en buena posición, mandíbula protruida (protrusión inferior).
2. Maxilar retruido, mandíbula en buena posición (retrusión superior).
3. Maxilar retruido, mandíbula protruida (retrusión superior y protrusión inferior).

- Clasificación Dental

La clasificación dental se basa en la relación de los dientes. En general se utilizan los caninos o los primeros molares permanentes en las clasificaciones dentales. Edward H. Angle en 1890 dio la primera definición de la oclusión normal y postuló que la cúspide mesiobucal del primer molar maxilar, ocluye sobre el surco vestibular entre la cúspide mesio y disto-bucal del primer molar mandibular. Para él fueron fundamentales los primeros molares superiores como punto de referencia ya que se encuentran dentro de la estructura facial mientras que los molares inferiores dependían de un hueso que depende de una articulación que puede modificarse o cambiar de posición<sup>39</sup>. En oclusión céntrica se puede observar tres relaciones que pueden existir entre los molares descritas en la *Tabla 2*.

**Tabla 2. Clasificación molar de Angle**

Clase I Normooclusión ó Neurooclusión	La cúspide mesiovestibular del primer molar superior en mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Existe maloclusión de incisivos, caninos y bicúspides, ya sea en relaciones verticales transversales o desviación sagital.			
Clase II Distooclusión.	Surco vestibular del molar inferior por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior.	División 1	Incisivos superiores protruidos.	Bilateral o Unilateral
		División 2	Incisivos superiores retroinclinados.	
Clase III Mesiooclusión.	Surco vestibular del molar inferior por mesial de la cúspide del mesiovestibular del molar superior.	Bilateral o Unilateral.		

Fuente: Adaptado de Okeson, J. P. <sup>30</sup>(2003)

Los caninos pueden utilizarse en un sistema de clasificación dentaria como se describe en la *Tabla 3*, observando la posición del canino inferior con respecto del superior.

**Tabla 3. Clasificación Canina**

Tipo I	La superficie distal del canino mandibular está a la distancia de la anchura de un premolar de la superficie mesial del canino maxilar.
Tipo II	La superficie distal del canino mandibular está distal a la superficie mesial del canino maxilar por la distancia de al menos un premolar.
Tipo III	La superficie distal del canino mandibular está mesial a la superficie mesial del canino maxilar.

Fuente: Adaptado de Brand, R.W. <sup>25</sup>(1999)

Otra forma de clasificación dental incluye las relaciones de los incisivos de la arcada superior y la arcada inferior, como se puede observar en la *Tabla 4*.

**Tabla 4.** *Clasificación de incisivos*

Tipo I	Los incisivos mandibulares realizan la oclusión al nivel o se hallan justo debajo del centro de las superficies palatinas de los incisivos maxilares.			
Tipo II	Los bordes incisivos de los incisivos mandibulares se hallan tras la porción media de las superficies palatinas maxilares.	División 1	Incisivos superiores protruidos.	Sobremordida vertical y horizontal marcado.
		División 2	Incisivos superiores retroinclinados.	Sobremordida vertical profunda.
Tipo III	Los bordes incisivos de los incisivos mandibulares se hallan delante del centro de la superficie vestibular de los incisivos maxilares.	Borde a borde o mordida cruzada anterior.		

Fuente: Adaptado de Brand, R. W. <sup>25</sup> (1999)

En los años sesenta, Ackerman y Proffit formalizaron el sistema de adiciones informales que se han incluido en el sistema de clasificación oclusal que introdujo Angle, identificando cinco características fundamentales de la maloclusión. Estas características de los rasgos faciales son:

1. El aspecto dentofacial que incluye la valoración de las proporciones faciales frontal y oblicuo, simetría facial, orientación de la línea estética de la oclusión, exposición de los incisivos con relación a los labios al sonreír y en reposo, y el perfil facial.
2. Valoración de la alineación y la simetría de los arcos dentales. El análisis del espacio permite cuantificar el apiñamiento o el espaciamiento. Un punto importante es la presencia o ausencia de excesiva protrusión de los incisivos.

3. Valoración del plano transversal del espacio. Se describe la oclusión y se diferencian los factores esqueléticos y dentales que puedan contribuir a la maloclusión dental. Se identifica la presencia o ausencia de mordidas cruzadas.
4. Valoración del plano anteroposterior del espacio, el cual se obtiene con ayuda de la clasificación de Angle y la clasificación esquelética. Es importante diferenciar si la anomalía es dental o esquelética.
5. Las mordidas abiertas anterior y posterior, y la mordida profunda anterior se obtienen con la valoración del plano vertical. <sup>38,40</sup>



## 5. Planteamiento del problema

Desde la infancia, la función de la masticación es un factor esencial en el desarrollo normal de los huesos maxilares, la mandíbula y la base del cráneo. Si por alguna razón esta función se ve afectada podemos encontrar un desarrollo modificado, tanto en el cráneo como en la mandíbula.

Actualmente, algunos factores importantes que se relacionan con la etiología de la maloclusión son el desgaste dental el cual provoca que la dimensión vertical este reducida, los hábitos parafuncionales ocasionados por estrés y la pérdida prematura de dientes debido a caries dental o enfermedad periodontal.

Por ende, es de interés el conocer las características dentales, oclusales, planos de oclusión, relación canina y molar que presentan los maxilares junto con las mandíbulas de las poblaciones a través del tiempo, tales como, las colecciones del panteón de Santa Paula, hospital San Juan de Dios y colección UNAM. De esta manera se observarán, compararán y conocerán las diferencias o similitudes que existen entre ellas.

### Preguntas de Investigación

- ¿Existen diferencias en el tipo de maloclusión, características oclusales, así como el plano oclusal, en los maxilares y mandíbulas de las diferentes épocas en los cráneos de las colecciones estudiadas?
- ¿Existe una relación entre el desgaste oclusal y la curva de Spee en las mandíbulas de las colecciones estudiadas?

## 6. Justificación

La Odontología como disciplina científica, está dedicada al estudio, diagnóstico y tratamiento de los dientes, huesos y músculos que conforman la cavidad oral. Ya que puede ser enfocada a diversas áreas de estudio y no solo a la clínica, en el ámbito antropológico es de gran utilidad. En México se cuenta con mucho material para analizar y los estudios sobre las características oclusales en odontología son pocos.

Los análisis de las características de la oclusión en maxilares y mandíbulas obtenidos en excavaciones realizadas en México no han sido estudiados a fondo en el ámbito odontológico y antropológico, debido a que se les da mayor importancia a características patológicas y de forma.

El sinónimo de variación oclusal es generalmente confundido con el de maloclusión. Variación oclusal incluye desviaciones dentales menores que no causan problemas funcionales. Una oclusión imperfecta no es necesariamente anormal.

Tras definir y entender claramente cada concepto que comprenden las características oclusales, será más sencillo realizar un análisis oclusal completo de los cráneos a estudiar. Debido a que existe la necesidad científica de tener distintas herramientas y técnicas para conocer las características oclusales de un individuo este estudio propone analizar los cráneos de las colecciones panteón de Santa Paula, hospital San Juan de Dios y la colección UNAM con el fin de conocer los cambios más relevantes que ha sufrido la oclusión dental con el paso del tiempo.

## **7. Objetivo General**

Determinar las características oclusales y la clasificación de Angle en maxilares y mandíbulas de cráneos de las colecciones Panteón de Santa Paula siglo XVIII y Hospital San Juan de Dios siglo XIX que se encuentran resguardados en el laboratorio de Osteología de Posgrado de la E.N.A.H. y época moderna Colección UNAM resguardados en la Facultad de Medicina.

### **Objetivos Específicos**

1. Determinar el tipo de oclusión que presentan los maxilares y mandíbulas de los cráneos de las diferentes épocas mediante la clasificación de Angle.
2. Determinar el tipo de variaciones oclusales que presentan los maxilares y mandíbulas de los cráneos de las diferentes épocas.
3. Determinar antropológicamente la edad y el género a la que corresponden cada uno de los individuos de las diferentes épocas.
4. Identificar las características de los dientes y las arcadas dentales de los maxilares y mandíbulas de los cráneos de las diferentes épocas por medio de exploración física.
5. Identificar el tipo de plano oclusal presente en las mandíbulas de los cráneos por medio de una regla metálica rígida y relacionarlo con el grado de desgaste dental.
6. Determinar las características oclusales presentes en los dientes de los maxilares y mandíbulas de los cráneos de las diferentes épocas por medio de exploración física.

## 8. Metodología

### Materiales y método

El presente estudio está dividido en dos etapas, la primera fue establecer comunicación formal con la Escuela Nacional de Antropología e Historia (E.N.A.H.) y con el Laboratorio de Antropología Física de la Facultad de Medicina UNAM con la finalidad de tener acceso a los cráneos de las diferentes épocas (ver Anexo 1, 2 y 3).

En la segunda etapa se procedió a la medición de las variables del objeto de estudio, las que fueron registradas en la hoja de laboratorio (ver Anexo 4). Se analizó:

- Desgaste dental.

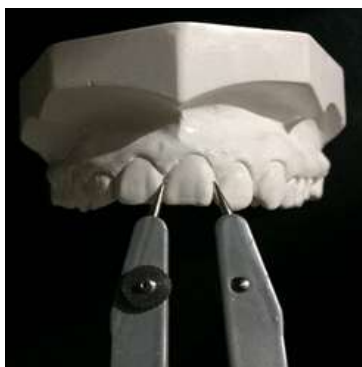
Su análisis es necesario para comprender la posición de los dientes en la oclusión. El grado de desgaste dental se clasifica en cinco categorías: ausencia (0), punto de desgaste dental en esmalte (1), islas de dentina visible (2), confluencia de islas (3) y ausencia de esmalte (4). Véase en figura 1.



*Figura 1.* Categorías de desgaste dental en dientes anteriores y posteriores. Modificado de Brothwell (1981) and Lovejoy (1985) [Fotografías] <sup>Fiorin, E.</sup>

- Longitud del arco dental.

Cada diente superior e inferior se mide tocando con las puntas de un compás de puntas secas su cara mesial y distal, transportando el compás a una regla milimetrada para obtener su ancho. Se suman las medidas obtenidas de los dientes por arcada. Véase en figura 2.



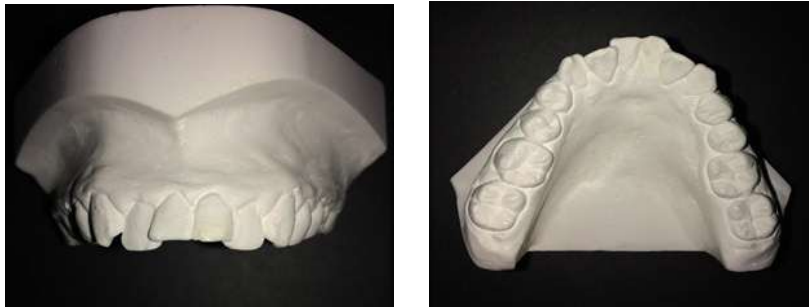
*Figura 2.* Longitud del arco dental. [Fotografía] <sup>Fuente Directa.</sup>

- Longitud del arco basal.

Con ayuda de un cordón ubicado debajo de los puntos de contacto mesiodistales de los dientes en su cara vestibular, se mide la longitud del arco basal partiendo de la cara distal del segundo molar derecho hasta la cara distal del segundo molar izquierdo, transportando la medida a una regla milimetrada.

- Apiñamiento dental.

El apiñamiento dental es causado por la falta de espacio para la correcta alineación de los dientes en el arco dental, lo que puede influir en la oclusión dental (Figura 3), Produce posibles inclinaciones y anomalías de posición o rotación de los dientes erupcionados. Al obtener la longitud del arco basal y la longitud del arco dental la diferencia entre ambas medidas resulta el grado de apiñamiento. La magnitud del apiñamiento se clasifica según Harfin en: ausencia de apiñamiento (0), apiñamiento leve 1-3 mm (1), moderado 3 a 5mm (2), severo más de 5 mm (3) y no registrable (99).



*Figura 3. Apiñamiento dental. [Fotografías] Fuente Directa.*

- Ancho de las arcadas.

El índice de Pont establece el ancho de la arcada a nivel de los primeros premolares (4:4) y de los primeros molares (6:6). Se establece el ancho de la arcada superior midiendo con un compás de puntas secas el ancho entre las fosas centrales de los primeros premolares y de los primeros molares superiores, transportando la medida obtenida con el compás a una regla milimetrada. En la arcada inferior para obtener el ancho 4:4 se debe medir en el surco vestibular entre primer y segundo premolar; el ancho 6:6 se medirá de cúspide mesiovestibular a cúspide mesiovestibular de ambos primeros molares. Véase en figura 4.

- Ancho intermolar.

Ancho intermolar superior e inferior: se define como la distancia entre los dos puntos centroides de los primeros molares superiores o inferiores. En caso de ausencia de molares, el punto central alveolar se puede utilizar como referencia.

a) Ancho entre premolares superiores.



b) Ancho entre molares superiores.



c) Ancho entre premolares inferiores.



d) Ancho entre molares inferiores.



*Figura 4. Ancho de las arcadas. [Fotografías] Fuente Directa.*

- Curva de Spee.

Se mide la curvatura del arco inferior tomando un objeto de superficie plana y recta, así como una regla metálica, que vaya de los incisivos al último molar. El resultado será en milímetros, estimando si la concavidad es marcada o profunda, normal o invertida, se establece la curva normal cuando es no mayor a 2 mm. Esta curva permite la evaluación de la distribución de cada raíz dental en los huesos maxilares. Véase en figura 5.



*Figura 5. Medición de la curva de Spee [Fotografía] Fuente Directa.*

El Analizador de Plano Oclusal Broadrick (véase figura 6 y 7), es otra opción para estudiar la Curva de Spee y para desarrollar una oclusión aceptable, el Mtro. Nicolás Pacheco fue el patrón calibrador que nos mostró como utilizar este analizador. Debido a que no se obtuvieron modelos de estudio para poder montarlos en el analizador se optó por la primera opción.

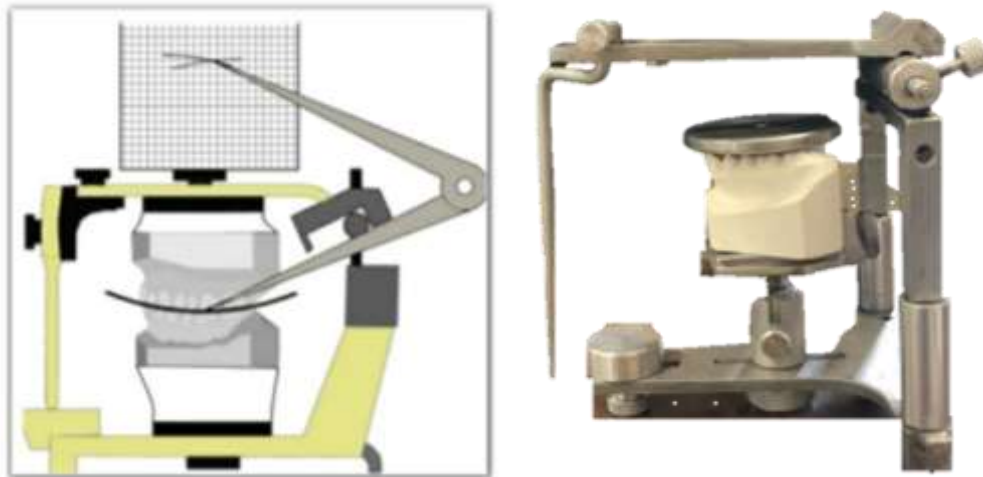


Figura 6. Analizador de plano oclusal Broadrick. [Dibujo Pacheco, N. y fotografía Fuente Directa]



Figura 7. Medición de la Curva de Spee y Wilson. [Fotografías Fuente Directa]

- Curva de Wilson.

La medición se realizó a nivel de los primeros molares inferiores utilizando una capa delgada de acetato flexible, que se apoya sobre la superficie oclusal de ambos primeros molares inferiores, observando la forma adquirida por este acetato: cóncava o normal, plana, convexa o invertida. Esta curva se originó a partir del requerimiento de la compensación de la diferencia en la altura cuspídea, debido a que las cúspides bucales son más altas que las linguales. Véase en figura 8.

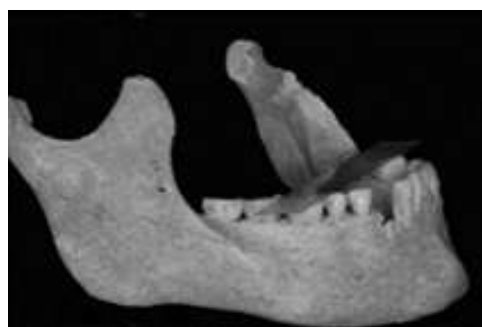


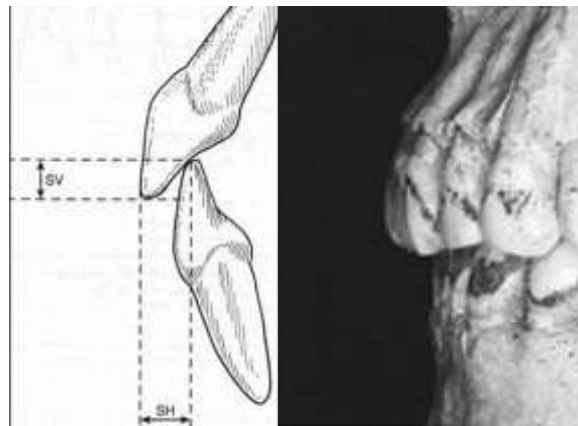
Figura 8. Curva de Wilson [Fotografía] Fiorin, E.

- Sobremordida vertical.

Consiste en la cobertura vertical de los incisivos inferiores por los incisivos superiores, que se considera normal cuando esa cobertura es de aproximadamente  $\frac{1}{3}$ . Se mide la distancia, en sentido vertical, del borde incisal de un incisivo superior al borde incisal de un incisivo inferior en milímetros (Figura 7). Se clasifica en:  $\frac{1}{3}$  cubierto (0),  $\frac{2}{3}$  cubierto (1), totalmente cubierto (2) y no registrable (99).

- Sobremordida horizontal.

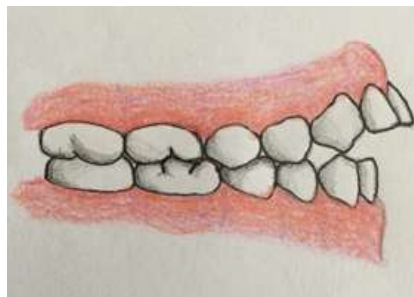
Cuantifica la distancia entre la superficie vestibular de un incisivo inferior y el borde incisal de un incisivo superior, medido paralelo al plano oclusal con una sonda o Vernier, considerando que la medición normal es de +2.5mm (Figura 9). Se clasifica en cuatro categorías: 1 a 3 mm (0), 4 a 7 mm (1), más de 8 mm (2) y no registrable (99).



*Figura 9. Sobremordida vertical y horizontal [Fotografía] Ugalde, F.J.*

- Mordida abierta anterior.

Se observa la ausencia de contacto entre los bordes incisales de los dientes superiores e inferiores anteriores en oclusión (Figura 10). Se considera la siguiente clasificación: ausencia de mordida abierta anterior (0), presencia de mordida abierta anterior, indicando el número de dientes que no tienen contacto con su antagonista (1-2-3) y no registrable (99).



*Figura 10. Mordida abierta anterior. [Dibujo] Fuente Directa.*



- Mordida abierta posterior.

Se observa la ausencia de contacto entre las cúspides de los dientes superiores e inferiores posteriores en oclusión habitual (Figura 11). Se considera la siguiente clasificación: ausente (0), presente (1) y no registrable (99).

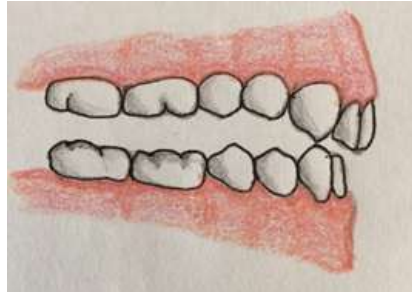


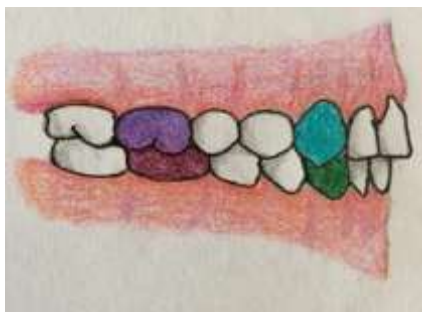
Figura 11. Mordida abierta posterior. [Dibujo] Fuente Directa.

- Clasificación molar de Angle.

La relación molar se describe mediante la clasificación de Angle y se registrara como: Clase I o normooclusión (0), Clase II división I (1), Clase II división II (2), Clase III o distoclusión (3) y no registrable (99). Véase en figura 12.

- Relación canina.

La posición de los caninos al ocluir es registrada al igual que la relación molar. Se registrarán las variables como: Clase I (0), Clase II (1), Clase III (2) y no registrable (99). Véase en figura 12.



Clase I



Clase II división 1



Clase II división 2



Clase III

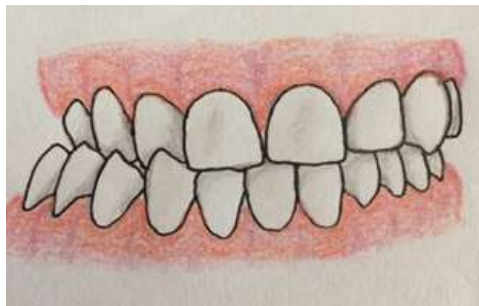
Figura 12. Clasificación de Angle. Relación molar y canina. [Dibujos] Fuente Directa.

- Mordida cruzada anterior.

La mordida cruzada anterior es una maloclusión que puede originarse en la mal posición de uno o varios dientes, hipoplasia dental o disminución del crecimiento maxilar, que implique la retrusión maxilar, así como el prognatismo, lo que provoca que los incisivos superiores se ubiquen detrás de los incisivos inferiores. Se puede clasificar en las siguientes categorías: ausente (0), un diente afectado (1), dos dientes afectados (2), tres dientes afectados (3), cuatro dientes afectados (4) y no registrable (99).

- Mordida cruzada posterior.

La mordida cruzada posterior es causada por una maloclusión transversal, donde las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de los premolares y molares inferiores (Figura 13). Se puede clasificar en tres categorías: ausente (0), presente (1) y no registrable (99).



*Figura 13.* Mordida cruzada posterior. [Dibujo] Fuente Directa.

## **Tipo de estudio**

Transversal.

## **Población de estudio**

Cráneos que presenten maxilar y mandíbula del panteón de Santa Paula siglo XVIII, Hospital San Juan de Dios siglo XIX que se encuentran resguardados en el laboratorio de Osteología de Posgrado de Antropología Física de la E.N.A.H. y época moderna colección UNAM resguardados en el laboratorio de Antropología Física de la Facultad de Medicina.

## **Muestra**

La muestra está conformada por 56 individuos, teniendo 51 maxilares y 56 mandíbulas, de los cuales 16 individuos pertenecen a la colección del Panteón de Santa Paula, 11 a la colección del Hospital San Juan de Dios y 29 a la colección UNAM.

## **Criterios de inclusión**

- Cráneos con maxilar y mandíbula completas
- Mandíbulas que presenten ambos cóndilos o uno, que pueda articularse para observar la oclusión
- Maxilares y mandíbulas dentadas completa o parcialmente, con los primeros molares presentes
- Cráneos con bóveda craneal completa o fracturada

## **Criterios de exclusión**

- Maxilares y mandíbula incompleta
- Maxilares y mandíbula desdentada o con ausencia de los primeros molares derecho e izquierdo
- Mandíbula sin cóndilos que no permita la articulación

## **Variables de estudio**

Variable Independiente:

1. Época a la que pertenecen los cráneos
2. Edad de los cráneos
3. Género de los cráneos

Variable Dependiente:

1. Características de los dientes y los arcos dentales
2. Plano Oclusal
3. Características oclusales
4. Relación canina y molar

## Operacionalización de Variables

Variable	Conceptualización	Operacionalización	Escala de medición
Época a la que pertenecen los cráneos	Periodo determinado en la historia de una civilización o de una sociedad al que se hace referencia aludiendo a un hecho histórico, un personaje o un movimiento cultural, económico o político que se ha desarrollado en él.	Siglo XVIII Siglo XIX Época moderna	Nominal
Género de los cráneos	En términos biológicos el género se refiere a la identidad sexual de los seres vivos, la distinción que se hace entre femenino y masculino, este concepto ha evolucionado a tal punto de representar cualquier referencia a ideales sociales, creencias y condiciones de vida. Razón por la cual la palabra genero adopto un importante significado en la vida diaria.	Masculino Femenino	Nominal
Edad de los cráneos	La estimación de edad ósea refleja la edad biológica, correlacionándose mejor con muchos parámetros que la edad cronológica. La edad ósea es necesaria para confirmar el diagnóstico de variantes del crecimiento como: condiciones patológicas, inicio y cese de tratamientos.	Edad	Intervalo
Características de los dientes y los arcos dentales	El diente consta de distintos tejidos que armónicamente realizan una función. Varios de estos órganos alineados forman los arcos dentales maxilar y mandibular, los arcos dentales se insertan alineados en los alveolos dentales de la maxila y la mandíbula.	Desgaste dental Diente ausente Raíz remanente Diente fracturado Giroversión mesial Giroversión distal Longitud de los arcos Apiñamiento Ancho de las arcadas	Nominal

Plano Oclusal	El plano de oclusión es una superficie imaginaria que contacta con los bordes incisales de los incisivos y las cúspides de las superficies oclusales de los dientes posteriores.	Curva de Spee Curva de Wilson	Nominal
Características oclusales	La fase de dentición permanente del desarrollo dental empieza después de la exfoliación del último diente temporal y la erupción de todos los permanentes. El conjunto de estas características brinda una función masticatoria adecuada y armónica.	Relación canina Relación molar Mordida abierta posterior Mordida abierta anterior Mordida cruzada posterior Mordida cruzada anterior Sobremordida vertical Sobremordida horizontal	Nominal

## 9. Resultados

En este estudio se trabajó con maxilares y mandíbulas de 56 individuos de tres colecciones que cumplieron con los criterios de inclusión para formar parte de la muestra. El 57.1% son masculinos, el 41.1% son femeninos y el 1.8% no se pudo identificar antropológicamente el género.

Al comparar los resultados de cada colección se observa que el desgaste dental no estuvo en la mayoría de los dientes, se presenta principalmente en los caninos superiores e inferiores, molares y premolares inferiores como puntos de desgaste y en segundo lugar las islas de dentina en las caras oclusales y bordes incisales. La giroversión distal predominó en la arcada inferior, aunque el diente que se vio más afectado fue el 24. El apiñamiento en la arcada inferior fue encontrado en los dientes anteriores inferiores, estuvo presente en 9 mandíbulas y 6 maxilares.

Se esperaba que las anchuras intermolar e interpremolar presentaran diferencias en las diferentes épocas, pero no tuvieron variaciones significativas. (Véase tabla 5)

**Tabla 5.** Comparación entre el panteón de Santa Paula, Hospital San Juan de Dios y Colección UNAM del promedio y la desviación estándar del ancho interpremolar e intermolar

	Panteón de Santa Paula		Hospital San Juan de Dios		Colección UNAM	
	Promedio	DS±	Promedio	DS±	Promedio	DS±
Arcada superior Interpremolar	39.38	3.927	37.89	2.759	38.00	2.903
Arcada inferior Interpremolar	42.25	2.769	40.30	1.494	40.62	2.871
Arcada superior Intermolar	47.23	5.847	49.11	4.755	49.10	3.233
Arcada inferior Intermolar	45.81	2.786	46.80	2.348	46.17	3.048

Fuente directa

Las curvas del plano oclusal se presentaron normales en su mayoría, las variaciones de la curva de Spee fueron por la extrusión de dientes posteriores lo que provoca una curva invertida y la exfoliación de los dientes anteriores por ausencia de los superiores refleja una curva profunda. De igual manera la curva de Wilson fue normal en la mayoría, sus variaciones se deben al desgaste de los molares que nos dejan ver una curva plana y al verse invertida es causado por la extrusión de los molares.

La relación canina y molar que más se observó fue la Clase I de Angle seguida de la Clase II canina y la clase II división 1 molar. Como se puede apreciar en las tablas 6 y 7 en las que se compara cada colección.

**Tabla 6.** Comparación de la relación canina entre el panteón de Santa Paula, Hospital San Juan de Dios y Colección UNAM

Clasificación	Panteón de Santa Paula			Hospital San Juan de Dios			Colección UNAM		
	Clase I	Clase II	Clase III	Clase I	Clase II	Clase III	Clase I	Clase II	Clase III
Relación canina derecha	9	4	-	4	2	-	17	2	-
Relación canina izquierda	6	5	-	-	3	1	14	3	1
Total	15	9	-	4	5	1	31	5	1

Fuente directa

La prevalencia de la Clase I canina derecha e izquierda en el Panteón de Santa Paula fue 46.87% y de la Clase II fue el 28.12%. En el Hospital San Juan de Dios la Clase I canina de ambos lados fue 18.18% y la Clase II fue 22.72%. En cuanto a la colección UNAM la prevalencia de la Clase I canina derecha e izquierda fue 53.44%, Clase II 8.62% y la Clase III 1.7%.

**Tabla 7.** Comparación de la relación molar entre el panteón de Santa Paula, Hospital San Juan de Dios y Colección UNAM

Clasificación	Panteón de Santa Paula				Hospital San Juan de Dios				Colección UNAM			
	I	II div. 1	II div. 2	III	I	II div. 1	II div. 2	III	I	II div. 1	II div. 2	III
Relación molar derecha	7	2	1	-	4	2	-	1	22	3	-	1
Relación molar izquierda	6	5	-	-	4	3	-	1	22	1	2	1
Total	13	7	1	-	8	5	-	2	44	4	2	2

Fuente directa

La prevalencia de la Clase I molar derecha e izquierda en el Panteón de Santa Paula fue 40.62%, de la Clase II división 1 fue el 21.87% y de la Clase II división 2 fue el 3.12%. En el Hospital San Juan de Dios la Clase I molar de ambos lados fue 36.36%, la Clase II división 2 fue 22.72% y en la Clase III fue 9%. En cuanto a la colección UNAM la prevalencia de la Clase I molar derecha e izquierda fue 75.86%, Clase II división 1 fue 6.89%, Clase II división 2 fue 3.44% y en la Clase III 3.44%.

Debido a la ausencia de los dientes anteriores y posteriores, los porcentajes de la mordida abierta anterior, posterior, la mordida cruzada anterior, posterior, la sobremordida vertical y horizontal no se pudieron obtener en su mayoría.

Los resultados indican que la mordida abierta anterior estuvo presente en el 26.2%; la mordida abierta posterior (véase figura 14a) del lado izquierdo en el 19.6%, del lado derecho en el 9.2%; la mordida cruzada anterior solo se observó en dos individuos de la colección UNAM uno con un diente en mal posición y otro con 2.



a)

b)

Figura 14. a) Mordida abierta posterior Colección UNAM, b) Mordida cruzada posterior derecha Hospital San Juan de Dios [Fotografías] Fuente Directa

La mordida cruzada posterior (véase figura 14b) del lado izquierdo en el 19.3% y en el derecho el 15.8% se detectó; la sobremordida vertical se encontró en un individuo por cada colección cubriendo 2/3 de la corona de los dientes inferiores y el 92.9% fue normal; por último, la sobremordida horizontal de 1 a 3 mm fue la más frecuente, seguida por la de 4 a 7 mm.

Se analizaron tanto las características oclusales y dentales de cada una de las colecciones, mismas que a continuación se desglosarán:

- **Panteón de Santa Paula siglo XVIII**

Se analizaron los maxilares y mandíbulas de 16 individuos, el 62.5% son masculinos y el 37.5% son femeninos. El 25% tienen un intervalo aproximado de edad de 25 a 29 años y un 12.5% en los intervalos de 20 a 24 y 30 a 34 años, como se puede observar en la Tabla 8.

**Tabla 8.** Distribución de la edad por género del panteón de Santa Paula

Género / Edad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	Total
Femenino	1	1		1		1	2	6
Masculino	1	2	4	2	1			10
Total	2	3	4	3	1	1	2	16

Fuente directa



De los 16 individuos analizados se observó que el 29.2% de los dientes se encuentran ausentes y el 70.8% presentes. Siendo el diente 21 el más ausente con una frecuencia del 7.3%, seguido del diente 18 con el 6%. El desgaste dental estuvo ausente en el 63.8% (n=231) de los dientes, los puntos de desgaste en el esmalte en el 28.4% (n=103), las islas de dentina visibles en el 14.3% (n=52) y la confluencia de estas islas en el 1.3% (n=5). El 5.7% (n=12) de los dientes se encontraban fracturados. También se observaron 3 dientes supernumerarios en un mismo individuo (véase figura 15).



*Figura 15.* Paramolares en ambas arcadas. [Fotografías] Fuente Directa Panteón de Santa Paula

La giroversión más frecuente fue la distal con un 9.1% (n=33), mientras que la giroversión mesial se presentó en un 5.8% (n=21). Al analizar el apiñamiento dental de cada arcada se observó que en la superior y en la inferior el 68.7% no se registra, por otro lado, el 31.2% presenta de 2-3 mm.

La anchura interpremolar del arco superior nos indica como medida promedio 39.3 mm y en el inferior 42.2 mm. En cuanto a la anchura intermolar del arco superior observamos que la medida promedio es de 47.2 mm y en el inferior 45.8 mm (véase tabla 9).

**Tabla 9.** Ancho interpremolar e intermolar superior e inferior del panteón de Santa Paula

	Arcada superior interpremolar	Arcada superior intermolar	Arcada inferior interpremolar	Arcada inferior intermolar
Promedio	39.38	47.23	42.25	45.81
Desviación estándar	3.927	5.847	2.769	2.786

Fuente directa

Con respecto al plano oclusal se observó que el 43.7% presentaron una curva de Spee normal, el 25% invertida y el 25% profunda (véase figura 16). Mientras que en la curva de Wilson el 50% es normal, un 31.2% es plana y un 12.5% invertida.

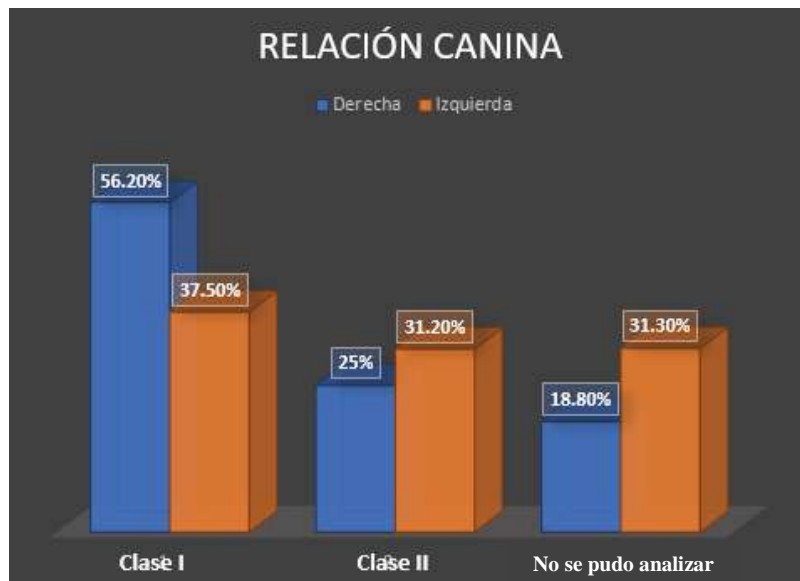


a) b) c)

Figura 16. Curva de Spee: a) normal o plana, b) invertida y c) profunda. [Fotografías] Fuente Directa Panteón de Santa Paula

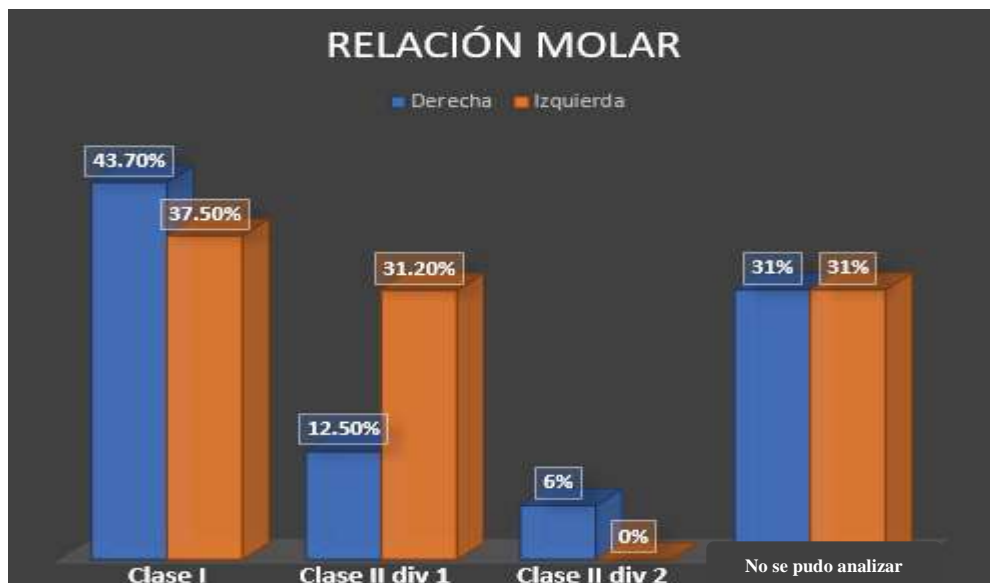
Correspondiendo a la relación canina se observó que en la arcada derecha el 56.2% (n=9) presentaron Clase I y el 25% (n=4) Clase II, el 18.8% no se pudo analizar ya que había ausencia de los caninos. En la arcada izquierda el 37.5% (n=6) resultó Clase I, el 31.2% (n=5) Clase II y el 31.3% no se pudo obtener. La comparación entre las arcadas se puede observar en la gráfica 1.

Gráfica 1. Distribución porcentual de la relación canina con el tipo de maloclusión del panteón de Santa Paula. Fuente Directa



La clasificación molar de la arcada derecha señaló que el 43.7% (n=7) presentaron Clase I, el 12.5% (n=2) Clase II división 1 y se registró un solo caso que presentó Clase II división 2. En la arcada izquierda se determinó que el 37.5% (n=6) tienen Clase I y el 31.2% (n=5) Clase II división I, debido a la ausencia de primeros molares el 68.8% de ambos lados no se pudo analizar. La comparación entre las arcadas se puede observar en la gráfica 2.

**Gráfica 2.** Distribución porcentual de la relación molar con el tipo de maloclusión del panteón de Santa Paula. Fuente Directa



La mordida abierta anterior estuvo ausente en el 43.7% y presente en el 12.5%, el 43.8% no se pudo determinar debido a la ausencia de dientes anteriores. La mordida abierta posterior no se presentó en el 75% del lado derecho. En el lado izquierdo en el 68.7% no se registró y se observó en un solo individuo. Respecto a la mordida cruzada anterior en el 50% no se presentó y el otro 50% no se pudo determinar por la ausencia de los dientes anteriores. La mordida cruzada posterior estuvo ausente en el 68.7% del lado derecho y 75% del lado izquierdo.

La sobremordida vertical fue considerada normal en el 43.7%, solo se observó un caso en el que 2/3 de las coronas de los dientes anteriores inferiores son cubiertos por los bordes incisales de los dientes anteriores superiores. De igual manera con los valores obtenidos, se encontró que un 37.5% presentó de 1 a 3 mm de sobremordida horizontal y un 25% de 4 a 7 mm de esta. (Véase figura 17)



*Figura 17.* Sobremordida. [Fotografías] Fuente Directa Panteón de Santa Paula

- **Hospital San Juan de Dios siglo XIX**

Se analizaron los maxilares y mandíbulas de 11 individuos, el 81.8% son femeninos y el 18.2% masculinos. El 45.4% tienen un intervalo aproximado de edad de 30 a 34 años pertenecientes al género femenino y el género masculino presenta un intervalo de 20 a 29 años, como se puede observar en la Tabla 10.

**Tabla 10.** Distribución de la edad por género del Hospital San Juan de Dios

Género / Edad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	Total
Femenino	1			5	1	1	1	9
Masculino		1	1					2
Total	1	1	1	5	1	1	1	11

Fuente directa

De los 11 individuos analizados se observó que el 40.3% de los dientes se encuentran ausentes y el 59.7% presentes. Siendo el diente 21 el más ausente con un 6.3%, seguido del diente 11 con 5.6%. El desgaste dental estuvo ausente en el 60.4% (n=127) de los dientes, los puntos de desgaste en el esmalte en el 27.6% (n=58) y las islas de dentina visibles se observaron en el 11.9% (n=25) (véase figura 18).



a)

b)

**Figura 18.** a) Islas de dentina en esmalte y b) giroversión distal del diente 45. [Fotografías]

Fuente Directa Hospital San Juan de Dios

El 0.5% (n=2) de los dientes eran raíces remanentes y el 6% (n=22) de los dientes se encontraban fracturados. La giroversión más frecuente fue la distal con un 2.8% (n=6), mientras que la giroversión mesial se presentó en un 1.9% (n=4).

Al analizar el apiñamiento dental de cada arcada se observó que el 63.6% no lo presenta en ambas, se encontró un solo caso con >4 mm en la arcada inferior.

La anchura interpremolar del arco superior nos indica como medida promedio 37.8 mm y en el inferior un promedio de 40.3 mm. En cuanto a la anchura intermolar del arco superior observamos que la medida promedio es de 49.1 mm y en el inferior de 46.8 mm. (Véase tabla 11)

**Tabla 11.** Ancho interpremolar e intermolar superior e inferior del hospital San Juan de Dios

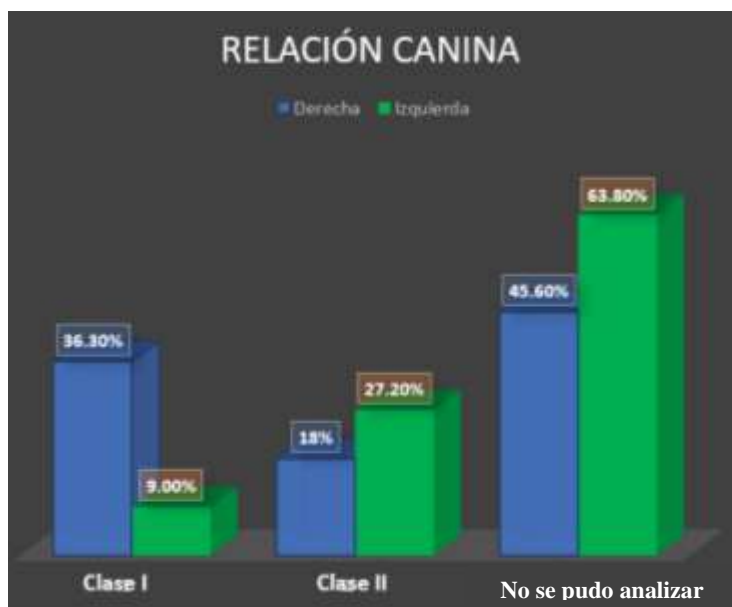
	Arcada superior interpremolar	Arcada superior intermolar	Arcada Inferior interpremolar	Arcada Inferior intermolar
Promedio	37.89	49.11	40.30	46.80
Desviación estándar	2.759	4.755	1.494	2.348

Fuente directa

Con respecto al plano oclusal se obtuvo que el 81.8% presentaron una curva de Spee normal. Mientras que en la curva de Wilson en el 63.6% es normal y un 18.1% invertida.

Correspondiendo a la relación canina se observó que en la arcada derecha el 36.3% (n=4) presentaron Clase I y el 18.1% (n=2) Clase II. El 45.6% no se pudo analizar ya que había ausencia de los caninos. En la arcada izquierda el 27.2% (n=3) resultó Clase II, el 9% (n=1) Clase III y el 63.8% no se pudo obtener. La comparación entre las arcadas se puede observar en la gráfica 3. De igual manera en la figura 19 se puede observar la Clase I, II y III canina y molar.

**Gráfica 3.** Distribución porcentual de la relación canina con el tipo de maloclusión del hospital San Juan de Dios. Fuente Directa



El análisis de la clasificación molar de la arcada derecha señaló que el 36.3% (n=4) presentaron Clase I, el 18.1% (n=2) Clase II división 1 y el 9% (n=1) Clase III. En la arcada izquierda se determinó que el 36.3% (n=4) tienen Clase I, el 27.2%(n=3) Clase II división 1 y el 9% (n=1) Clase III. Debido a la ausencia de primeros molares el 64.1% de ambos lados no se pudo analizar. La comparación entre las arcadas se puede observar en la gráfica 4.



a) b) c)  
**Figura 19.** Relación molar: a) Clase I, b) Clase II división 1 y c) Clase III. [Fotografías] Fuente Directa Hospital San Juan de Dios

**Gráfica 4.** Distribución porcentual de la relación molar con el tipo de maloclusión del Hospital San Juan de Dios. Fuente Directa



La mordida abierta anterior estuvo ausente en el 27.3% y el 72.7% no se pudo determinar debido a la ausencia de los dientes anteriores. La mordida abierta posterior no se presentó en el 54.5% del lado derecho e izquierdo y estuvo presente en el 9% de ambos lados.

Respecto a la mordida cruzada anterior en el 18.2% no se presentó y el 81.8% no se pudo determinar por la ausencia de los dientes anteriores. La mordida cruzada posterior estuvo ausente en el 54.5% del lado derecho e izquierdo y presente en el 9% en ambos lados.

La sobremordida vertical fue considerada normal en el 18.2%, solo se observó un caso en el que 2/3 de las coronas de los dientes anteriores inferiores son cubiertos por los bordes incisales de los dientes anteriores superiores. De igual manera con los valores obtenidos, se encontró que un 18.2% presentaron de 4 a 7 mm de sobremordida horizontal y un 9% de 1 a 3 mm de esta.

- **Colección UNAM época moderna**

Se analizaron los maxilares y mandíbulas de 29 individuos, el 68.9% son masculinos y el 27.5% son femeninos, solo se obtuvo un caso en el que no se pudo identificar el género. El 37.9% tienen un intervalo aproximado de edad de 30 a 34 años pertenecientes al género masculino y el género femenino tiene un 10.3% en el intervalo de 35-39 años, como se puede observar en la tabla 12.

**Tabla 12.** Distribución de la edad por género de la colección UNAM

Género Edad	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	50-54	55-59	75-79	Total
Femenino	2		1	2	3					8
Masculino		1	3	8	1	3	2	1	1	20
No identificado				1						1
Total	2	1	4	11	4	3	2	1	1	29

Fuente directa

De los 29 individuos analizados se observó que el 25.7% de los dientes se encuentran ausentes y el 74.3% presentes. Siendo el diente 28 con una prevalencia del 7.9% el que se observó, seguido de los dientes 11 y 18 con 6.6% cada uno. El desgaste dental estuvo ausente en el 34.4% (n=237) de los dientes, los puntos de desgaste en el esmalte en el 34.1% (n=235), las islas de dentina visibles en el 18.3% (n=126), la confluencia de estas islas en el 8.6% (n=59) y la ausencia de esmalte en el 1.6% (n=11) (véase figura 20).



a)

b)

**Figura 20.** a) Maxilar con raíz remanente del diente 24, islas de dentina visible en los dientes 17, 26 y 27, confluencia de islas de dentina en el diente 16, ausencia de esmalte en los dientes 14 y 15, diente 23 mesializado y vestibularizado; b) apiñamiento en el segmento anterior.

[Fotografías] Fuente Directa Colección UNAM

El 21% (n=15) de los dientes eran raíces remanentes y el 19.1% (n=132) se encontraban fracturados. La giroversión más frecuente fue la distal con un 6% (n=41), mientras que la giroversión mesial se presentó en un 5.4% (n=37). Al analizar el apiñamiento dental de cada arcada se encontró que en la superior el 79.3% no lo presenta, el 13.7% de >4 mm y un 6.8% de 2-3 mm, en la arcada inferior se observó que el 89.6% no lo presenta y el 10.3% de 2-3 mm (véase figura 20).

La anchura interpremolar del arco superior nos indica como medida promedio 38 mm y en el inferior 40 mm. En cuanto a la anchura intermolar del arco superior observamos que la medida de promedio es 49 mm y en el inferior 46 mm. (Véase en la tabla 13)

**Tabla 13.** Ancho interpremolar e intermolar de los superior e inferior de la colección UNAM

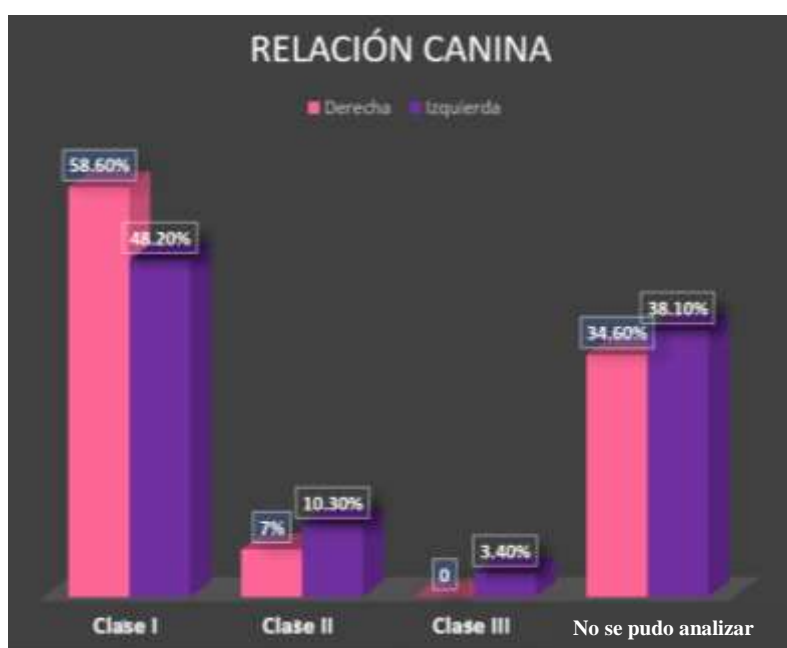
	Arcada Superior interpremolar	Arcada Superior intermolar	Arcada Inferior interpremolar	Arcada Inferior intermolar
Promedio	38.00	49.10	40.62	46.17
Desviación estándar	2.903	3.233	2.871	3.048

Fuente directa

Con respecto al plano oclusal el 68.9% presentaron una curva de Spee normal, 10.3% profunda y solo se encontró un caso con esta curva invertida. Mientras que la curva de Wilson se observó normal en el 65.5% de la muestra, un 10.3% plana y un 17.2% invertida.

Correspondiendo a la relación canina en la arcada derecha el 58.6% (n=17) presentaron Clase I y el 6.8% (n=2) Clase II. El 34.6% no se pudo analizar ya que había ausencia de los caninos. En la arcada izquierda el 48.2% (n=14) resultó Clase I, el 10.3% (n=3) Clase II, se registró un caso que con Clase III y el 38.1% no se pudo obtener. La comparación entre las arcadas se puede observar en la gráfica 5.

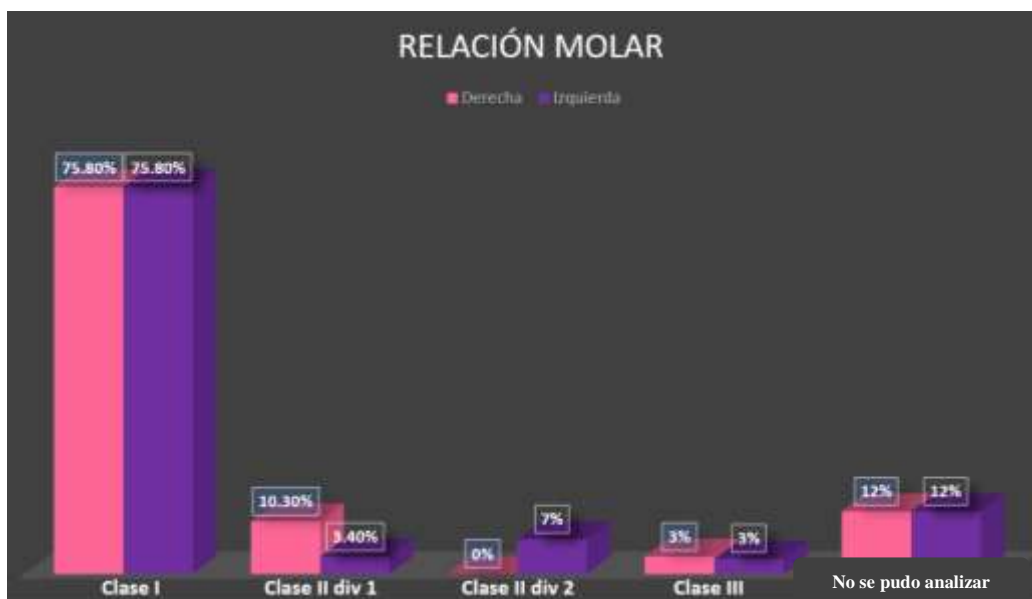
**Gráfica 5.** Distribución porcentual de la relación canina con el tipo de maloclusión de la colección UNAM. Fuente Directa





El análisis de la clasificación molar de la arcada derecha señaló que el 75.8% (n=22) presentaron Clase I, el 10.3% (n=3) Clase II división 1 y se registró un solo caso con Clase III. En la arcada izquierda se determinó que el 75.8% (n=22) tienen Clase I, el 6.8% (n=2) Clase II división 2 y se registró un caso con Clase II división 1, al igual que la Clase III. Debido a la ausencia de primeros molares el 24.5% de ambos lados no se pudo analizar. La comparación entre las arcadas se puede observar en la gráfica 6.

**Gráfica 1.** Distribución porcentual de la relación canina con el tipo de maloclusión de la colección UNAM. Fuente Directa



La mordida abierta anterior estuvo ausente en 37.9% y presente en el 13.7% (véase figura 21a). El 48.2% de la muestra no se pudo determinar debido a la ausencia de dientes anteriores. La mordida abierta posterior no se presentó en el 89.6% del lado derecho y en un solo individuo sí. En el lado izquierdo el 86.2% no lo registra y se observa en el 10.3%.



a)

b)

**Figura 21.** a) Mordida abierta anterior y b) Mordida cruzada anterior y posterior, giroversión mesial del diente 41, dientes fracturados. [Fotografías] Fuente Directa Colección UNAM

Respecto a la mordida cruzada anterior no se presentó en el 37.9%, se observó un individuo con un diente en posición cruzada (véase figura 21 b) y un individuo que presentó dos dientes en posición cruzada, el 55.1% no se pudo determinar por la ausencia de los dientes anteriores superiores o inferiores. La mordida cruzada posterior estuvo ausente en el 82.7% del lado derecho y 79.3% del lado izquierdo, estuvo presente en el 10.3% del lado izquierdo y 6.8% del lado derecho.

La sobremordida vertical fue considerada normal en el 31%, solo se encontró un caso en el que 2/3 de las coronas de los dientes anteriores inferiores son cubiertos por los bordes incisales de los dientes anteriores superiores. De igual manera con los valores obtenidos, el 41.3% presentaron de 1 a 3 mm de sobremordida horizontal y un 10.3% de 4 a 7 mm de esta.

## 10. Discusión

A menudo, la opinión sobre la presencia de maloclusiones es característica de los tiempos modernos, mientras que los hombres de períodos anteriores en la historia estarían libres de estos fenómenos, al menos en sus formas más pronunciadas, siempre ha sido tema de discusión. En el análisis de los maxilares y mandíbulas de los 54 individuos de las tres colecciones que conforman este estudio se observó que las ausencias dentales más frecuentes fueron de los dientes 11, 21, 18 y 28. Lundström<sup>4</sup> menciona que los terceros molares principalmente se encuentran retenidos, en este trabajo no solo se hallaron terceros molares retenidos, también se observaron dientes anteriores retenidos (véase figura 22). Difiriendo de este estudio, Fiorin<sup>22</sup> observó que los dientes que frecuentemente están ausentes son los molares y los premolares.



a) Diente 11 retenido, ausencia de dientes anteriores Panteón de Santa Paula  
b) Terceros molares retenidos Hospital San Juan de Dios. [Fotografías] Fuente Directa

Las giroversiones han ocasionado un desequilibrio en la posición de los dientes, provocando relaciones caninas y molares anormales, afectando frecuentemente a las arcadas inferiores, específicamente a los dientes anteriores.

El apiñamiento estuvo presente en pocos individuos, prevaleciendo los 2 a 3 mm y después >4 mm, lo que coincide con Ugalde<sup>18</sup>, Fiorin<sup>22</sup>, Corrucini<sup>7</sup>, Wang<sup>19</sup> y Lundström<sup>4</sup>, quienes tampoco encontraron una frecuencia o medidas elevadas. Caso contrario con Sarig<sup>20</sup> quien en el cráneo Qafzeh 9 del Valle Jezreel, Israel observó hasta 5.8 mm de apiñamiento y Mockers<sup>14</sup> al analizar su muestra halló que el 100% presentan apiñamiento.

El desgaste dental observado en este trabajo se ve afectado con el incremento de la edad, como también menciona Fiorin<sup>22</sup>, los primeros molares son frecuentemente los más afectados por su tiempo de erupción. La disminución de las sobremordidas es provocada por el desgaste dental, dejando una relación borde a borde, razonamiento compartido con Weiland<sup>10</sup>, Smyth<sup>3</sup>, Kaifu<sup>12</sup> y Sarig<sup>20</sup>. En este estudio el desgaste se presenta principalmente en los caninos superiores e inferiores, molares y premolares inferiores, de los cuales lo más visto fueron los puntos de desgaste en esmalte sin llegar a exponer la dentina en forma de islas individuales (véase figura 23).



a)

b)

c)

**Figura 23.** a) Puntos de desgaste en caninos y primeros molares <sup>Panteón de Santa Paula</sup>  
 b) Islas de dentina visible en caninos y molares <sup>Panteón de Santa Paula</sup> y c) Confluencia de islas de dentina en dientes anteriores y fracturas en caninos, premolares y molares <sup>Colección UNAM</sup>.  
 [Fotografías] <sup>Fuente Directa</sup>

El ancho de los arcos analizados no tuvo diferencias en este proyecto. Caso contrario de Harper<sup>9</sup> quien obtuvo una mayor medida en las poblaciones medievales y Hunt<sup>2</sup>, quien indica que las poblaciones modernas tienen arcos estrechos.

Begg<sup>5</sup> concluyó que la pérdida de sustancia dentaria ocasiona el desgaste de la curva de Spee. No obstante, la variación en esta curva se ve de igual manera afectada por otras razones, como son la exfoliación de dientes antagonistas al haber pérdida y enfermedad periodontal, lo que fue encontrado en este estudio. Coincidiendo con Hunt<sup>2</sup>, quien menciona movimientos eruptivos verticales de los dientes anteriores, y Sengupta<sup>11</sup> quien indica que no existe una relación entre el desgaste y la curva de Spee.

Las investigaciones realizadas por Fiorin<sup>22</sup>, Ugalde<sup>18</sup>, Corrucini<sup>7,8</sup> y Wang<sup>19</sup> concuerdan con esta investigación indicando que la relación molar tuvo una prevalencia del 58% en la Clase I de Angle en las tres colecciones, colocando en segunda posición la clase II y sus subdivisiones, en el último resultado Wang<sup>19</sup> menciona que después de la Clase I él encontró la Clase III más frecuente. Diferiendo de esta conclusión Guichard<sup>13</sup> expone que la Clase II fue predominante en la época moderna y Clase III en la época prehispánica. Weiland<sup>10</sup> y Evensen<sup>17</sup> declaran que existe mayor maloclusión en la época moderna. En este trabajo se observó un incremento en la presencia de las variaciones oclusales a través del tiempo.

## 11. Conclusiones

Con la realización del presente estudio se observó que las diferencias en el tipo de maloclusión, las características oclusales y el plano de oclusión no han sufrido una variación trascendental en las colecciones del panteón de Santa Paula siglo XVIII, hospital San Juan de Dios siglo XIX y colección UNAM época moderna. Al inicio del análisis de los individuos se pudo percibir que había casos que no podían ser estudiados debido a su estado. Así que, se procedió a una selección de individuos respetando los criterios de inclusión y exclusión.

El género y la edad fueron identificados antropológicamente, dando como resultado un mayor número de maxilares y mandíbulas del sexo masculino y una edad promedio de 20 a 34 años. El apiñamiento estuvo presente en la arcada inferior en los dientes anteriores con mayor frecuencia y en la colección UNAM se presentó más, la malposición individual de los dientes se dirigió principalmente hacia distal en las tres colecciones, siendo el diente 24 el más afectado. La presencia de tres dientes supernumerarios se observó en un individuo del Panteón de Santa Paula.

Al analizar los resultados de cada colección el desgaste dental se presentó como puntos de desgaste en caninos, premolares y molares inferiores principalmente. El desgaste oclusal encontrado no afectó a la curva de Spee en gran medida, está se ve modificada por otros factores como la extrusión de dientes anteriores o posteriores por ausencia de sus antagonistas. En cambio, la curva de Wilson si es influida por el desgaste dental y las extrusiones de los dientes posteriores inferiores.

La clase I molar y canina fueron las que se encontraron con más frecuencia. Sin embargo, un aumento en la presencia de maloclusiones en la clase II con sus subdivisiones y la clase III se pudo observar al comparar las tres colecciones, siendo la colección UNAM la que presentó más variaciones. Ya que el estado de los maxilares y mandíbulas mostró una importante ausencia de los dientes anteriores, afectó al estudio de las sobremordidas vertical y horizontal, así como el análisis de la mordida cruzada y abierta anterior. La mordida cruzada anterior solo se observó en dos individuos, uno con un diente en mal posición y otro con dos.

Con el fin de obtener más información acerca de las modificaciones y variaciones en la oclusión a través del tiempo, el análisis de colecciones de diferentes épocas y localidades deberá ser realizado.

## 12. Referencias Bibliográficas

1. Comas, J. Manual de Antropología Física. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigaciones antropológicas. 1983.
2. Hunt, E.E. Malocclusion and civilization. *Am. J. Physical Anthropol.* 1961; 47 (6): 289-292.
3. Smyth, K.C. Some notes on the dentitions of Anglo-Saxon skulls from Bidford-on-Avon with special reference to malocclusion. *Dental Record.* 1934; 54: 1-28.
4. Lundström, A., Lysell, L. An anthropological examination of a group of medieval Danish skulls, with particular regard to the jaws and occlusal conditions. *Acta Odontológica Scandinavica.* 1953; 11 (2): 111-128.
5. Begg, P. R. Stone Age Man's dentition. *Am. J. Orthod.* 1954; 40: 517-531.
6. Lavelle, C.L.B. A comparison between the mandibles of Romano-British and nineteenth century periods. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1972; 36: 213-219.
7. Corruccini, R. An epidemiologic transition in dental occlusion in world populations. *Am. J. Orthod.* 1984; 86 (5): 419-26.
8. Corruccini, R. Orthodontistry and dental occlusion in Etruscans. *The Angle Orthodontist.* 1989; 1: 61-4.
9. Harper, C. A comparison of medieval and modern dentitions. *Eur. J. Orthod.* 1994; 16: 163-173.
10. Weiland, F. J., Jonke, E., Bantleon, H. P. Secular trends in malocclusion in Austrian men. *Eu. J. Orthod.* 1997; 19: 355-369.
11. Sengupta, A., Whittaker, D.K., Barber, G., Rogers, J., Musgrave, J.H. The effects of dental wear in third molar eruption and the curve of Spee in human archaeological dentitions. *Arch. Oral Biol.* 1999; 44: 925-934.
12. Kaifu, Y. Tooth wear and compensatory modification of the anterior dentoalveolar complex in humans. *Am. J. Physical Anthropol.* 2000; 111: 369-392.
13. Guichard, P., Mafart, B., Orthlieb, J.D. Comparison of occlusion in medieval and present-day populations in Southeast France. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2001; 120 (6): 585-587.
14. Mockers, O., Aubry, M., Mafart, B., Dental crowding in a prehistoric population. *Eur. J. Orthod.* 2004; 26 (2): 151-156.

15. Lombardi, A.V. The adaptive value of dental crowding: a consideration of the biologic basis of malocclusion. *Am. J. Orthod.* 1982; 81 (1): 38-42.
16. Rock, W.P., Sabieha, A.M., Evans, R.I.W. A cephalometric comparison of skulls from the fourteenth, sixteenth and twentieth centuries. *Brit. Dent. J.* 2006; 200 (1): 33-37.
17. Evensen, J.P., Øgaard, B. Are malocclusions more prevalent and severe now? A comparative study of medieval skulls from Norway. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 2007; 131 (6): 710-716.
18. Ugalde, F.J., Pompa, J.A., 2010. Clasificación de maloclusión en la muestra Tzompantli de Tlatelolco. *Rev. Esp. Ortod.* 2010; 40: 169-180.
19. Wang, W., Zeng, X.L., Zhang, C.F., Yang, Y.Q. Malocclusions in Xia Dynasty in China. *Chin Med J (Engl)*. 2012;125 (1):119-22.
20. Sarig, R., Slon, V., Abbas, J., May, H., Shpack, N., Dan Vardimon, A., Hershkovitz, I. Malocclusion in early anatomically modern human: a reflection on the etiology of modern dental misalignment. *PLoS ONE*. 2013; 8 (11).
21. Fiorin, E., Cadafalch, J., Ceperuelo, D., Adserias, M.J., Chimenos-Küstner, E., Malgosa, A. Study of dental occlusion in ancient human remains: a methodological approach. *Coll. Antropol.* 2014; 38 (3): 993-1000.
22. Fiorin, E., Ibáñez-Gimeno, P., Cadafalch, J., Malgosa, A. The study of dental occlusion in ancient skeletal remains from Mallorca (Spain): a new approach based on dental clinical practice. *J. Comp. Hum. Biol.* 2017; 68: 157-166.
23. Esclassan, R., Noirrit, E., Guyonnet, J.J., Lodter, C. Étude comparative de cinq mesures crânio-faciales entre un échantillon de crânes médiéval (XII<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles) et un échantillon contemporain. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.* 2006; 107 (1): 17-22. Francia.
24. Pacheco, N., Morales, J. Oclusión. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Odontología. 2004.
25. Brand, R. W., Isselhard, D. E. Anatomía de las estructuras orofaciales. Mosby/Harcourt Brace. 1999; 6ta Edición.
26. Cacciacane, O. T. Prótesis bases y fundamentos. Editorial Ripano S.A. 2013.
27. Shillingburg, H. I., Hobo, S., Whitsett, L.D., Jacobi, R., Brackett, S.E. Fundamentos esenciales en prótesis fija. Editorial Quintessence S.L. 2000.
28. Lovejoy, C. O., Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1985; 68: 47-56.

29. Bustillo, A. J., Implicación de la erupción de los terceros molares en el apiñamiento anteroinferior severo. *Avances en Odontoestomatología*. 2016; 32 (2): 107-116.
30. Okeson, J.P. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. Elsevier, España. 2003.
31. Dawson, P. E., Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. Salvat Editores. 1991.
32. Manns, A. E. Manual práctico de oclusión dentaria. Editorial Amolca. 2006.
33. Martínez, R. E. Oclusión orgánica. Ed. Salvat mexicana de ediciones, S.A. de C.V. 1985.
34. Bartzela, T., Irmtru, J. Long-term Stability of unilateral Posterior crossbite correction *Angle Orthod*. 2007; 77 (2): 237-243.
35. Moyers, R. E. Manual de ortodoncia para el estudiante y el odontólogo general. Editorial Mundi S.A.I.C. y F. Tercera edición. 1976.
36. Barbería, L. E., Boj, Q.J.R., Catalá, P.M., García, B.C., Mendoza, M.A. Odontopediatría. Editorial Masson S.A. Segunda edición. 2002.
37. Graber, T. M. Ortodoncia teoría y práctica. Etiología de la maloclusión. Ed. Interamericana, tercera edición. 1981.
38. Proffit, W. R., Fields, H. W., Sarver, D. M., Ackerman, J. L. Ortodoncia contemporánea. Elsevier/Mosby. España. Quinta edición. 2014.
39. Angle, E.H. Treatment of malocclusion of the teeth and fractures of the maxillae Angle's system. Philadelphia: The S.S. white dental manufacturing company. 1885.
40. Ackerman, J. L., Proffit, W.R. The characteristics of malocclusion: A modern approach to classification and diagnosis. *Am. J. Orthod*. 1969; 56 (5): 443-454.
41. Ungar, P. S. Evolution's bite: a story of teeth, diet and human origins. Princeton University Press. 2017.





## Anexo 1

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.**  
**JEFATURA DE ODONTOLOGÍA**  
**PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA.**  
Asunto: Solicitud de Apoyo.

**Dr. Jorge Alfredo Gómez Valdés.**

Encargado académico del  
Laboratorio de Osteología  
Posgrado en Antropología Física.  
Escuela Nacional de Antropología e Historia.

**P R E S E N T E**

Por medio de la presente, el que suscribe Jesús Manuel Díaz de León Azuara, especialista en Salud Pública del Departamento de Odontología Preventiva y Salud Pública de la Facultad de Odontología de la UNAM, me dirijo a usted para solicitar su valioso apoyo para que autorice, de no existir inconveniente alguno, a la alumna Cervantes Ramírez Alejandra con número de cuenta 309009243 pasante de la carrera de Cirujano Dentista el acceso a sus instalaciones con el fin de desarrollar su trabajo de tesis titulado “Características oclusales y clasificación de la oclusión de Angle en maxilares y mandíbulas de cráneos del panteón de Santa Paula siglo XVIII, Hospital San Juan de Dios siglo XIX. y época moderna colección UNAM.”

El proyecto está planeado con el objetivo de fortalecer los conocimientos y habilidades de ambas profesiones, Odontología y Antropología Física, así como para adquirir nuevas competencias referentes a los temas asociados con el mismo.

Se realizará un estudio morfológico de una colección de cráneos de diferentes épocas, con el fin de observar los diferentes tipos de maloclusiones, características oclusales y los tipos de planos de oclusión, por medio de un análisis clínico y fotográfico.

Agradezco de antemano su atención y esperando contar con una respuesta favorable, me despido enviándole un cordial saludo.

  
Atentamente,  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, CDMX.

Esp. Jesús Manuel Díaz de León Azuara.



## Anexo 2

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
**JEFATURA DE ODONTOLOGÍA**  
**PREVENTIVA Y SALUD PÚBLICA.**  
Asunto: Solicitud de Apoyo.

**Dra. Gabriela Sánchez-Mejorada Millán.**  
Encargada del Laboratorio de Antropología Física.  
Departamento de Anatomía.  
Facultad de Medicina.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
**P R E S E N T E**


*Recibí  
original  
C. Gabriela Sánchez-Mejorada  
12/03/18*

Por medio de la presente, el que suscribe Jesús Manuel Díaz de León Azuara, especialista en Salud Pública del Departamento de Odontología Preventiva y Salud Pública de la Facultad de Odontología de la UNAM, me dirijo a usted para solicitar su valioso apoyo para que autorice, de no existir inconveniente alguno, a la alumna Cervantes Ramírez Alejandra con número de cuenta 309009243 pasante de la carrera de Cirujano Dentista el acceso a sus instalaciones con el fin de desarrollar su trabajo de tesis titulado “Características oclusales y clasificación de la oclusión de Angle en maxilares y mandíbulas de cráneos del panteón de Santa Paula siglo XVIII, Hospital San Juan de Dios siglo XIX. y época moderna colección UNAM.”

El proyecto está planeado con el objetivo de fortalecer los conocimientos y habilidades de ambas profesiones, Odontología y Antropología Física, así como para adquirir nuevas competencias referentes a los temas asociados con el mismo.

Se realizará un estudio morfológico de una colección de cráneos de diferentes épocas, con el fin de observar los diferentes tipos de maloclusiones, características oclusales y los tipos de planos de oclusión, por medio de un análisis clínico y fotográfico.

Agradezco de antemano su atención y esperando contar con una respuesta favorable, me despido enviándole un cordial saludo.

  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Y  
SALUD PÚBLICA  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Ciudad Universitaria, CDMX.

Atentamente.

Esp. Jesús Manuel Díaz de León Azuara.

## Anexo 3

### Memorándum de entendimiento



#### MEMORÁNDUM DE ENTENDIMIENTO (*GENERAL MEMORANDUM OF UNDERSTANDING*) ACUERDO DE COLABORACIÓN ACADÉMICA (*ACADEMIC COLLABORATION AGREEMENT*)

El Laboratorio de Antropología Física del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es una institución pública autónoma perteneciente a la Federación de la República Mexicana.

El Laboratorio de Antropología Física de la Facultad de Medicina de la UNAM tiene como actividades sustantivas la investigación y difusión de estudios en antropología biológica en las líneas de investigación de antropología forense y anatomía.

En el Laboratorio de Antropología Física de la Facultad de Medicina de la UNAM, se alberga y se lleva a cabo la curaduría de una colección esquelética humana perteneciente a la población mexicana contemporánea (Colección-UNAM). En este laboratorio se llevan a cabo diversas colaboraciones académicas nacionales e internacionales bajo las consideraciones del reglamento interno del Laboratorio y que conlleva el sometimiento del protocolo de investigación.

Adicionalmente los colaboradores deberán cumplir todas las leyes, reglamentos, directrices o códigos de prácticas relativos a la protección de los datos personales y biológicos de cada uno de los sujetos que pertenecen a la Colección-UNAM de acuerdo a los lineamientos que establece la Universidad Nacional Autónoma de México a través de su Reglamento de Seguridad y Coordinación en Materia de Investigación para la Salud y que forma parte de la Legislación Universitaria.

Toda colaboración académica queda especificada en la propuesta o protocolo de investigación presentada.

En este memorándum de entendimiento se establecen la colaboración académica con el la P. Odont. Alejandra Cervantes Ramírez, para realizar la tesis titulada: "**CLASIFICACIÓN DE LA OCLUSIÓN DE ANGLE EN CRÁNEOS DEL PANTEÓN DE SANTA PAULA SIGLO XVIII, HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS XIX Y ÉPOCA MODERNA DE LA E.N.A.H. COLECCIÓN UNAM. F.O. 2018**", de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

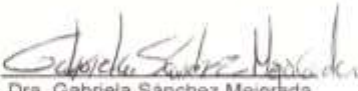
A los interesados se les informan las siguientes condiciones para el manejo de los datos obtenidos de las observaciones y medidas de los cráneos de la Colección-UNAM:

- 1) No se encuentra permitida la liberación total o parcial de los datos obtenidos por el alumno/investigador en ninguna base de datos virtual, o productos de investigación (tesis, reportes, artículos en revistas, capítulos de libro, etc.).
- 2) Los datos se usarán solo para el análisis y clasificación de Angle, como se encuentra planteado en el proyecto de tesis.
- 3) Una copia de los datos debe permanecer en los archivos del laboratorio de Antropología Física del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la UNAM.
- 4) Cualquier producto que involucre el uso de los datos (reportes, ponencias, posters, artículos en revistas, capítulos de libro, etc.) deberá consultarse con los investigadores y técnicos académicos del Laboratorio de Antropología Física de la UNAM para establecer las formas de colaboración, antes de su publicación y/o presentación.
- 5) El alumno/investigador deberá conducirse con una actuación ética en el manejo de los esqueletos, de los datos y en la publicación de la tesis.

Cualquier asunto no establecido en el presente memorándum de entendimiento y que involucre el uso de la información derivada de la colaboración académica y el uso de datos biológicos y/o personales de la Colección-UNAM deberá ser consultada con los investigadores del Laboratorio de Antropología Física de la UNAM.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, a 18 de junio de 2018.

  
Dra. Gabriela Sánchez Mejorada  
Jefa del Laboratorio de Antropología Física  
Departamento de Anatomía  
Facultad de Medicina  
UNAM

  
Esp. Jesús Manuel Díaz de León Azuara.  
Profesor de Odontología Preventiva  
Departamento de Odontología Preventiva  
Facultad de Odontología  
UNAM

C.c.p. P. Odont. Alejandra Cervantes Ramirez

## Anexo 4

### UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Facultad de Odontología

Características oclusales y clasificación de la oclusión de Angle en maxilares y mandíbulas de cráneos del panteón de Santa Paula siglo XVIII, hospital San Juan de Dios siglo XIX y época moderna colección UNAM

**Hoja de Laboratorio      Folio \_\_\_\_**

- Información Antropológica

Número de esqueleto:	Nombre de colección:
Género: M (1) / F (2)	Intervalo de edad:

- Características Dentales

			55	54	53	52	51	61	62	63	64	65			
			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
			85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			

#### Desgaste dental

0	Ausencia
1	Punto de desgaste en esmalte
2	Islas de dentina visible
3	Confluencia de islas de dentina
4	Ausencia de esmalte

#### Características

Diente ausente	5
Raíz remanente	6
Diente fracturado	7
Giroversión mesial	8
Giroversión distal	9

#### Longitud de los arcos

	Superior	Inferior
Longitud del arco dental	mm.	mm.
Longitud del arco basal	mm.	mm.

#### Apiñamiento

0	Ausencia
1	2-3 mm presentes
2	>4 mm presentes
99	No registrable

	Arcada superior
	Arcada inferior
	Ambas

Ancho de las arcadas

	Superior	Inferior
4:4	mm.	mm.
6:6	mm.	mm.

- Plano oclusal.

	Normal	Profunda	Invertida	No registrable
Curva de Spee				
	Normal	Plana	Invertida	No registrable
Curva de Wilson.				

- Características oclusales

Relación Canina

0	Clase I
1	Clase II
2	Clase III
99	No registrable

<input type="checkbox"/>	Derecha
<input type="checkbox"/>	Izquierda
<input type="checkbox"/>	Ambas

Relación Molar

0	Normooclusión, Clase I
1	Clase II división 1
2	Clase II división 2
3	Clase III
99	No registrable

<input type="checkbox"/>	Derecha
<input type="checkbox"/>	Izquierda
<input type="checkbox"/>	Ambas

Mordida Abierta Posterior

0	Ausencia
1	Presencia
99	No registrable

<input type="checkbox"/>	Derecha
<input type="checkbox"/>	Izquierda
<input type="checkbox"/>	Ambas

Mordida Abierta Anterior

0	Ausencia	
1	Presencia	
99	No registrable.	

### Mordida Cruzada Posterior

0	Ausencia
1	Presencia
99	No registrable

<input type="checkbox"/>	Derecha
<input type="checkbox"/>	Izquierda
<input type="checkbox"/>	Ambas

### Mordida Cruzada Anterior

0	Ausencia	
1	1 diente	
2	2 dientes	
3	3 dientes	
4	4 dientes	
99	No registrable	

### Sobremordida Vertical

0	1/3 cubierto	
1	2/3 cubierto	
2	Totalmente cubierto	
99	No registrable	

### Sobremordida Horizontal

0	De 1 a 3 mm	
1	De 4 a 7 mm	
2	Más de 8 mm	
99	No registrable	

Observaciones:

---

---

---

---

---

Adaptado de Fiorin, E. et al. <sup>21</sup>