



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA

Trabajo Integrador Final de la Carrera de Especialización en Ortodoncia de la Facultad
de Odontología de La Plata:

***Establecimiento de medidas de piezas dentarias para el
posicionamiento correcto de los brackets***

Director: ***Dra. Bono, Andrea Erica***

Co Director: ***Esp. Beti, María Mónica***

Autor: ***Od. Cacioli, Juan Pablo***



Año 2017

Agradecimientos

Dedico este trabajo a Lauti y Sofi, mis hijos; a mi esposa, Naty, quien siempre estuvo a mi lado apoyándome incondicionalmente en todo lo que emprendo; y a mis padres, Cristina y Juan Pedro, por la educación y el ejemplo, de trabajo, constancia y esfuerzo.

Un agradecimiento especial a Andrea Bono, por su dedicación, generosidad, excelencia profesional y, sobre todo, por su calidad de persona. Fue un orgullo que sea mi directora y gracias a su colaboración, en permitirme realizar la medición de modelos de su práctica privada, fue posible realizar este trabajo.

Un agradecimiento a María Beti y a Lorena Furlam quienes, de forma totalmente desinteresada, colaboraron con los modelos para el estudio.

Al Dr. Hugo Trevisi por su grandeza y generosidad, en brindarme material de alta calidad académica, para la realización de este trabajo.

A los Docentes de la Carrera, por transmitir sus conocimientos, y a mis compañeros de año, con quienes he compartido todos estos años de formación.

Índice:

1. Título	Pag. 1
2. Resumen	Pag. 4
3. Definición del tipo de TIF	Pag. 6
4. Introducción	Pag. 8
5. Objetivos	Pag. 10
6. Hipótesis	Pag. 12
7. Marco teórico	Pag. 14
7.1 Estudio de Andrews	Pag. 16
7.2 Trabajo de McLaughlin – Bennett	Pag. 22
7.3 Protocolo de cementado de brackets según la Guía de protección del arco de la sonrisa (GPS – A)	Pag. 27
7.4 Otros protocolos de cementado	Pag. 30
7.5 Método de cementado de brackets	Pag. 32
8. Materiales y Métodos	Pag. 35
9. Resultados	Pag. 40
10. Discusión	Pag. 53
11. Conclusiones	Pag. 57
12. Bibliografía	Pag. 59

2. Resumen

2. Resumen

La precisión en la colocación de los brackets, es una de las piedras fundamentales del tratamiento de ortodoncia con brackets preajustados. Se ha recomendado, utilizar calibradores y tablas estandarizadas, para la colocación precisa de los mismos. Una de las tablas fue realizada por McLaughlin y Bennett⁽¹⁾, la cual, se basó en 120 modelos de estudio de pacientes que se tratarían en la American Board of Orthodontics (Estados Unidos) y en la Angle Society (Europa). El trabajo de McLaughlin y Bennett compararon sus resultados con el trabajo realizado por Andrews para determinar las 6 llaves de oclusión.

Andrews, obtuvo los modelos de aproximadamente quince ortodoncista de la zona de San Diego, California, Estados Unidos.⁽²⁾

Dada la gran variabilidad que puede existir en el grupo poblacional estudiado para estandarizar las medidas para la colocación de brackets, sería necesario un análisis de la población local y determinar cuáles serán las medidas de nuestra población.

El objetivo de éste estudio será, determinar la dimensión vertical y horizontal de la cara vestibular de la corona clínica de las piezas dentarias, sobre modelos, con el fin de realizar el correcto posicionamiento de los brackets, obteniendo una tabla con los tamaños promedios de nuestra población.

3. Definición del tipo de TIF

3. Definición del tipo de Trabajo Integrador Final

Informe de profundización en el estudio de las dimensiones de las piezas dentarias de nuestra población, para una correcta ubicación de los brackets preajustados.

4. Introducción

4. Introducción

Antes de 1970, casi toda la terapéutica de aparatos fijos se valía de brackets para arco de canto estándar de 0°. Para conseguir resultados suficientes se requería que el ortodoncista realizara dobleces en el arco de alambre.

Este método presentaba dos desventajas importantes:

Los dobleces en el arco exigían mucho tiempo y resultaban tediosos. Incluso en manos de profesionales con vasta experiencia, los ajustes eran imprecisos, dificultosos y requerían horas de atención adicional en la consulta.

Las limitaciones del sistema de brackets y la gran habilidad requerida por parte del ortodoncista, ocasionaron numerosos casos mal tratados, en que los resultados con frecuencia parecían “artificiales”. De hecho, la oclusión resultante tenía más la apariencia de “una ortodoncia bonita” que de una oclusión natural agradable. Además, la estabilidad a largo plazo de la alineación de los dientes se veía comprometida por la imposibilidad de establecer una relación dentaria idónea.⁽³⁾

En los últimos 30 años se han producido numerosos cambios que han afectado profundamente a la ortodoncia. Entre ellos, se encuentran la introducción de adhesión directa y de materiales de cementado más eficaces, diversos materiales para la confección de los brackets, brackets de autoligado y la puesta a punto en los materiales de fabricación de arcos más versátiles y efectivos, por citar sólo algunos. No obstante, lo que sin duda ha supuesto una auténtica revolución, ha sido el descubrimiento de los sistemas de aparatos preajustados, donde la información de torque, angulación e in – out para cada pieza dentaria, se encuentran en el bracket.

La mecánica de tratamiento ortodóntico está determinada por cuatro elementos: selección de brackets, posicionamiento de los brackets, selección de arcos y niveles de fuerza. Estos cuatro puntos interactúan entre sí, la variación de uno de ellos puede influenciar sustancialmente a los otros elementos y socavar la efectividad del tratamiento.⁽⁴⁾

La motivación para realizar este trabajo de investigación se basa en que en la ortodoncia actual, para que se exprese de manera eficiente todas las bondades de la prescripción de los brackets y lograr un resultado de calidad, es necesario cementarlos de una manera precisa, en el lugar más apropiado de la corona clínica, acorde a las características individuales de cada paciente. Esto ayuda en la mecánica de tratamiento y mejora la consistencia de los resultados.

5. Objetivos

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Conocer el tamaño en sentido vertical y horizontal de cada pieza dentaria en nuestra población de individuos Argentinos, caucásicos, de ambos sexos.

5.2 Objetivos específicos

Determinar en una muestra de 200 pacientes con dentición permanente completa hasta el segundo molar inclusive, entre 13 y 25 años, que no hayan recibido tratamiento ortodóncico previo, los valores promedios de los tamaños dentarios para confeccionar una tabla acorde a nuestra población, para lograr una mayor precisión para el cementado de brackets.

6. Hipótesis

6. Hipótesis

De acuerdo a lo desarrollado anteriormente se planteó la siguiente hipótesis:

Los valores que se obtendrán con el estudio, dada la variabilidad regional de la muestra, podrían no coincidir con los valores que arroja la tabla de McLaughlin y Bennett de origen anglosajón.

7. Marco teórico

7. Marco teórico

El aspecto más importante del tratamiento, después del correcto diagnóstico y plan de tratamiento, es el armado del caso. Por tanto, la colocación de las bandas y brackets deben ser lo más exacta posible. La precisión en la colocación de los brackets es esencial para que las características en el diseño de los mismos se puedan expresar completamente.

A pesar de que se realiza rutinariamente, el cementado de brackets, históricamente se han reportado varias maneras de efectuarlo. Tweed (1966) determinó que se utilice el borde incisal como guía para la medición vertical. Saltzmann partidario por el tercio medio de la corona como posición ideal. Holdaway (1952) incorporó la importancia del entrecruzamiento anterior para ubicar los brackets, preconizaba colocarlos en el tercio oclusal de la corona si presentaba sobremordida y en el tercio gingival en los casos de mordida abierta. Jarabak utilizaba la forma de la corona como indicador para ubicar la posición de los brackets.⁽⁵⁾

Tweed recomendaba colocar los brackets con su slot paralelo al borde incisal en los dientes anteriores. En el arco superior, en sentido vertical, colocaba los brackets a una distancia de 3,5 mm del borde incisal para los incisivos centrales, caninos y premolares, mientras que para los incisivos laterales los colocaba a 3 mm. Mesiodistalmente los colocaba en el centro, con la ranura vertical, paralela al eje vertical de la corona clínica. Mientras que en el maxilar inferior los colocaba de manera que el slot quede a 3,5 mm del borde incisal de incisivos y cúspides de los caninos y premolares.

En los molares, los tubos de las bandas quedaban: oclusogingivalmente en la unión del tercio oclusal con el medio y mesiodistalmente la parte mesial del tubo en línea con la cúspide mesiovestibular.⁽⁶⁾

Raymond Begg (1965) sustituyó el arco de cinta de metal precioso por alambre redondo de acero inoxidable de 0,016".^(7,8,9) Según él, los brackets se colocan en el centro mesiodistal de la corona con la base del slot a 4 mm de los bordes incisales o puntas de las cúspides. En los laterales superiores se colocaba a 3,5 mm, excepto cuando estos estaban en palatoversión, que se colocaban a 4 mm.⁽¹⁰⁾

Estas ubicaciones de los brackets, a pesar de ser las mismas para todos los pacientes, obligaba al ortodoncista a compensar, para un correcto posicionamiento de las piezas dentarias, con dobleces de 1º, 2º y 3º orden en el arco de acero.

Andrews realizó un estudio de modelos de pacientes con una oclusión correcta en la zona de San Diego, California, Estados Unidos y estableció las inclinaciones, angulaciones e in – out de su aparato de arco recto (Straight Wire Appliance). Además de acordar los requisitos de una correcta oclusión mediante el establecimiento de las 6 llaves de la oclusión ideal.^(2,11) Este trabajo fue contrastado por Kazuya Watanabe donde evaluó las características en la población asiática,⁽¹²⁾ por Watanabe y colaboradores en pacientes Japoneses.⁽¹³⁾ y Lombardo Luca quien realizó la comparación entre los valores obtenidos por Andrews con respecto a pacientes Caucásicos y Africanos.⁽¹⁴⁾

7.1 Estudio de Andrews

En el trabajo realizado por Andrews⁽²⁾ en 1972, basó su estudio de la oclusión ideal, en la idea de que si uno sabía lo que era “correcto”, uno puede directamente, de manera coherente y metódicamente, identificar y cuantificar lo que estaba mal.^(2,11)

Se comenzó una recolección de datos durante un período de cuatro años (1960 a 1964). Se adquirieron 120 modelos de personas que: no tuvieron ortodoncia, tenían las piezas bien alineadas, con buena apariencia anatómica, parecieran tener una excelente oclusión y no se beneficiarían con un tratamiento ortodóntico. La fuente de dichos modelos fueron más o menos quince ortodoncista de la zona de San Diego, California, Estados Unidos.

Las coronas de estos modelos fueron estudiadas para determinar qué características se encontraban de manera constante en la oclusión normal. Para realizar este estudio se determinó: Plano de Andrews, corona clínica, angulación de la corona, inclinación de la corona, eje vestibular de la corona clínica y punto centro del eje vestibular.

Plano de Andrews

La superficie o plano medio transversal de cada corona dentaria, cuando los dientes están óptimamente posicionados, coinciden con el plano de Andrews (Fig. 1).

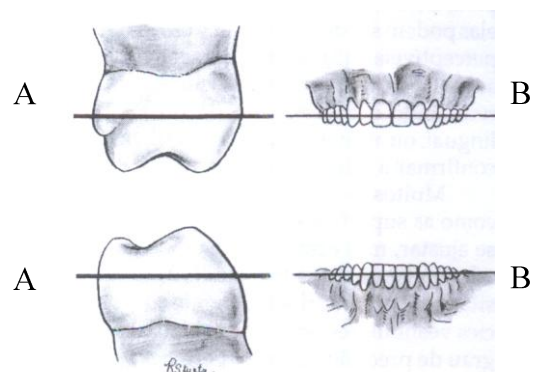


Figura 1: Cuando una corona está óptimamente posicionada su plano medio transversal (A) coincide con el Plano de Andrews (B)⁽²⁾

Corona clínica

Típicamente, es la cantidad de corona que puede ser vista intraoralmente o en un modelo de estudio, a diferencia de la corona anatómica, que es parte del diente que está cubierta por esmalte.⁽¹⁵⁾ Se tuvo en cuenta que la encía debía estar saludable y bien posicionada. La corona clínica se encuentra a 1,8 mm de la corona anatómica.⁽¹⁶⁾ En pacientes que presentan recesiones gingivales, se determina la corona clínica, tomando la medida de la corona anatómica, desde incisal o el vértice de la cúspide hasta la unión amelo cementaria y restando 1,8 mm.

Angulación de la corona

Se determina por el ángulo formado entre el eje vestibular de la corona clínica (EVCC) y una línea perpendicular al plano oclusal (Fig. 2).

La angulación se determina positiva cuando la porción incisal se encuentra por mesial de la porción apical (Fig. 2 A) y negativa cuando se encuentra la porción incisal por distal de la apical (Fig. 2 B).

Inclinación de la corona

Se determina por el ángulo entre una línea perpendicular al plano oclusal y una línea que es paralela y tangente al EVCC en su punto medio (punto EV).

La inclinación de la corona es considerada positiva cuando la porción incisal está más hacia vestibular que la porción gingival y negativa cuando la porción incisal está más hacia palatino o lingual que la porción gingival (Fig. 3).

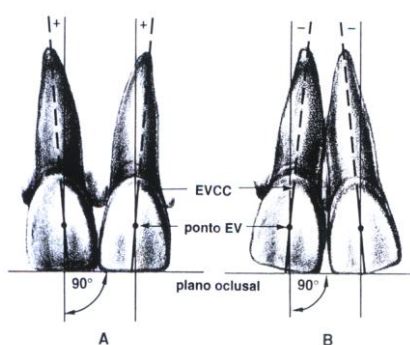


Figura 2: Angulación de la corona
(A) Positiva. (B) Negativa⁽²⁾

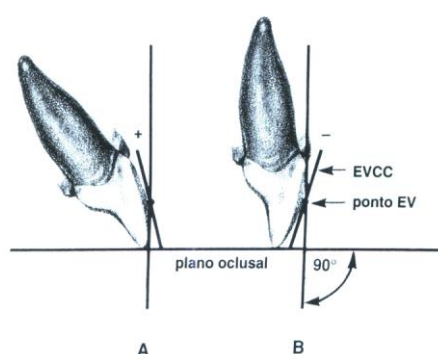


Figura 3: Inclinación de la corona (A)
Positivo. (B) Negativo⁽²⁾

Eje vestibular de la corona clínica (EVCC)

Para todos los dientes excepto los molares, la porción más prominente del lóbulo central en cada superficie vestibular de la corona. Para los molares se utiliza el surco medio vestibular que separa las dos grandes cúspides vestibulares (Fig.4).

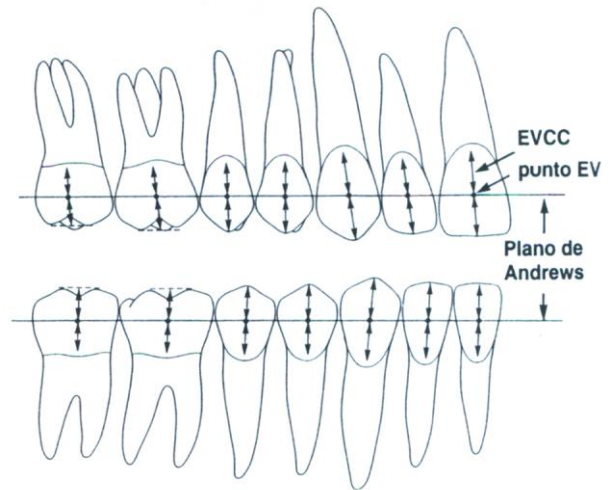
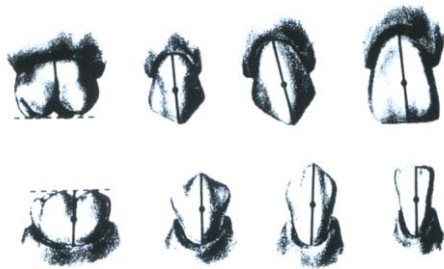


Figura 5: Punto centro del eje vestibular (Punto EV) (2)

La marca vertical EVCC, representa con frecuencia la mitad de la corona en su ancho mesiodistal por vestibular.^(17,18)

Punto centro del eje vestibular (Punto EV)

Este punto es un lugar exacto, un área crítica. Se encuentra equidistante de la distancia vertical de la corona clínica de cada pieza dentaria (Fig. 4).

La distancia entre los bordes oclusales y gingivales varían para cada corona en el mismo arco. No obstante, el punto EV al estar en el centro de la corona clínica, en las oclusiones normales, coinciden en un mismo plano, Plano de Andrews (Fig. 5).

Andrews observó que con el sistema de medición milimétrico constante, que se utilizaba en aparato de canto estándar, para ubicar los brackets, no permitía un correcto punto de referencia y por lo tanto, no se expresaba tridimensionalmente la posición correcta de cada diente. Dado que dependía del tamaño particular de cada diente. Un brackets colocado a 5 mm del borde incisal tiene diferente expresión del torque y del in - out en un diente pequeño vs uno grande (Fig. 6).⁽³⁾

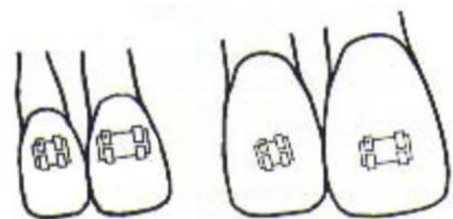


Figura 6: Un brackets colocado a 5 mm del borde incisal tiene diferente expresión del torque y del in - out en un diente pequeño vs uno grande.⁽³⁾

Por lo descrito anteriormente, Andrews, eligió el centro de la corona clínica como punto de referencia horizontal y el eje largo de la corona clínica (en el centro del lóbulo de desarrollo medio en incisivos caninos y premolares y el surco medio

vestibular de los molares) como referencia vertical. Ubicando las aletas del brackets paralelas al eje vertical de la corona con el centro de la ranura del brackets en el centro de la corona clínica. Sin embargo, se pueden observar varios errores en la colocación del brackets, que pueden desviar el resultado del ideal.

Diferentes tipos de errores en el posicionamiento del brackets.

Los errores en el posicionamiento y cementado del brackets se pueden dividir en cuatro: errores horizontales, errores axiales o de paralelismo, errores de espesor y errores verticales

Errores horizontales

Los incisivos y los molares presentan superficies vestibulares relativamente planas y los pequeños errores no afectan significativamente la posición de estos dientes. Los caninos y premolares al tener una superficie vestibular más curva, por lo que, la precisión en sentido horizontal es más importante.⁽⁴⁾ Colocar el brackets a mesial o distal del eje longitudinal de la corona lleva a generar rotaciones (Fig. 7). Para lograr una ubicación precisa con el método directo de cementado de brackets, debe observarse a la pieza dentaria de manera perpendicular a su cara vestibular (Fig. 8) y ayudarse desde oclusal con un espejo (Fig. 9).^(1,3,4)

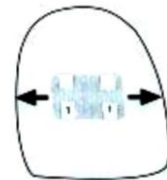


Figura 7: Errores horizontales⁽⁴⁾

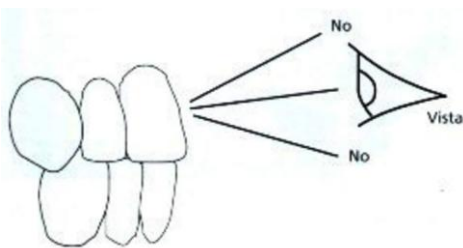


Figura 8: Observar a la pieza dentaria de manera perpendicular a la cara vestibular⁽⁴⁾

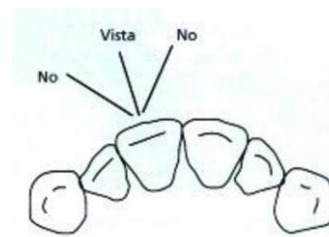


Figura 9: Observación perpendicular desde oclusal⁽⁴⁾

Errores axiales

Las aletas del brackets deben estar paralelas al eje longitudinal de la corona clínica (Fig. 10). Los errores en este sentido provocan una inclinación incorrecta de la corona.^(1,3,4) Estos errores se pueden evitar de la misma forma que los errores horizontales.

Errores de espesor

Al cementar el bracket si no se hace una presión uniforme y de manera que la

base quede bien adaptada al contorno vestibular del diente, se puede generar que quede espesores diferentes en determinados sectores de la base o que no asiente bien la misma, provocando alteraciones en la angulación o en la inclinación del diente y rotaciones (Fig. 11).⁽¹⁾

Errores verticales

Este es el aspecto más difícil en la colocación de los brackets (Fig. 12). La precisión aumenta considerablemente usando posicionadores y tablas individualizadas de colocación de brackets.⁽⁴⁾ Este error puede llevar a una intrusión o extrusión de la pieza dentaria, a variaciones de torque y de in – out.^(1,3,4)

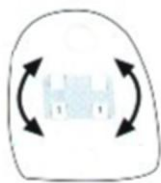


Figura 10:
Errores axiales⁽⁴⁾



Figura 11: Errores
de espesor⁽¹⁾

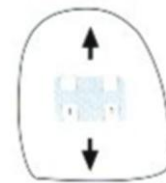


Figura 12: Errores
verticales⁽⁴⁾

Todos estos errores son evitables cuando se trabaja sobre pacientes con piezas dentarias totalmente erupcionadas y anatómicamente regulares. Como declaró Andrews, el ojo humano es bastante preciso en dividir en dos y localizar el centro de un objeto claramente visible. Sin embargo en las siguientes situaciones clínicas, la visualización directa es más difícil.

Complicaciones gingivales

1. Dientes parcialmente erupcionados: En pacientes jóvenes es probable que presenten piezas dentarias parcialmente erupcionadas, en las cuales, es difícil ubicar el centro de la corona y conlleva a colocar el brackets demasiado incisal u oclusal (Fig. 13). Frecuente en caninos, premolares y segundos molares.
2. La inflamación gingival: ya sea localizada o generalizada, obstaculiza la correcta determinación de la corona clínica. Lleva a colocar los brackets hacia incisal u oclusal.
3. Dientes con raíces desplazadas hacia palatino o lingual (protruídos): En estas piezas dentarias, suele haber una mayor cobertura de la encía vestibular, provocando una disminución de la corona clínica (Fig. 14), de manera que, se



Figura 13: *Complicaciones gingivales, Dientes parcialmente erupcionados*⁽¹⁾

colocan los brackets incisal u oclusalmente.⁽¹⁾

4. Dientes con raíces desplazadas hacia vestibular (retuído): es una posición en la que se encuentran frecuentemente los caninos, la corona clínica parece más larga (Fig. 15), provocando un posicionamiento del brackets más hacia gingival.⁽¹⁾

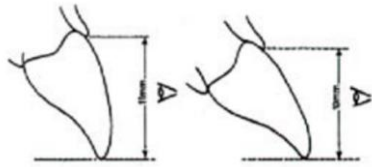


Figura 14: Dientes con raíces desplazadas hacia palatino. Corona aparentemente más corta⁽¹⁾

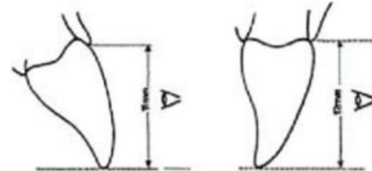


Figura 15: Dientes con raíces desplazadas hacia vestibular. Corona aparentemente más larga⁽¹⁾

Complicaciones incisales u oclusales

1. Fracturas coronarias o desgastes parafuncionales: En estas piezas dentarias, la corona clínica se observa más corta. Este problema, es solucionable con la confección de la restauración o cementando el brackets de manera más incisal u oclusal para luego realizar la restauración.
2. Cúspides prominentes y puntiagudas: muy común en caninos y premolares. Si el brackets se coloca en el centro de la corona clínica, no van a quedar alineados los rebordes marginales adyacentes (Fig. 16). Esta situación, se soluciona recontorneando selectivamente la punta de la pieza dentaria en cuestión.

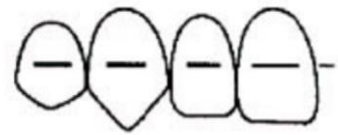


Figura 16: Cúspides prominentes o puntiagudas.⁽¹⁾

Complicaciones de la longitud coronaria

1. Coronas clínicas desproporcionadamente largas: Cuando la corona clínica es más larga que la media para ese diente, como se ve a menudo con los incisivos centrales superiores, colocando el brackets en el centro de la corona clínica dará lugar a errores de tratamiento. Estéticamente, la corona será demasiado larga, y funcionalmente, se creará una interferencia con la dentición opuesta. El bracket debe ser colocado ligeramente incisal al centro de la corona clínica. Este ajuste, puede producir una inclinación menor en la corona y errores de espesor, pero pueden ser corregidos, por lo general, durante la etapa de acabado y detalles de finalización, con dobleces arco.⁽¹⁾
2. Coronas clínicas desproporcionadamente cortas: Cuando la corona clínica es más corta que la media, como se puede observar en el incisivo lateral superior,

colocar el bracket en el centro de la corona clínica, del mismo modo, dará lugar a errores estéticos y funcionales. La corona será demasiado corta y estará fuera de contacto con la dentición opuesta. Esta situación se corrige mediante la colocación del brackets ligeramente gingival del centro de la corona clínica.⁽¹⁾

7.2 Trabajo de McLaughlin – Bennett⁽¹⁾

Este artículo presenta una investigación y discusión de una técnica de colocación de los brackets, para lograr la colocación más precisa, para evitar los errores verticales en las situaciones clínicas descritas anteriormente.

Estos autores realizaron cuatro estudios para determinar el centro de la corona clínica:

- *Altura de la corona anatómica*: Definida como la parte del diente cubierto por esmalte.⁽¹⁹⁾ Usaron dos estudios publicados. Uno de ellos sobre una base de 200 pacientes⁽²⁰⁾ y el otro con un número no especificado de dientes medidos.⁽²¹⁾ Los valores obtenidos en estos estudios se dividieron por 2 para obtener el centro de la corona anatómica. La mayor diferencia entre los resultados de dichos estudios fue de 0,4 mm en el incisivo lateral superior (Tabla 1).

Estudio	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
1º Estudio ⁽²⁰⁾	3,50	3,75	4,00	4,25	5,00	4,50	5,25
2º Estudio ⁽²¹⁾	3,60	3,75	3,85	4,30	5,30	4,90	5,50
	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
1º Estudio ⁽²⁰⁾	3,50	3,75	4,00	4,25	5,50	4,75	4,50
2º Estudio ⁽²¹⁾	3,86	3,86	4,10	4,45	5,80	4,70	4,40

Tabla 1: Estudios de la distancia del borde incisal u oclusal al centro de la corona anatómica (mm).⁽¹⁾

- *Altura de la corona clínica*: es la cantidad de corona que puede ser vista intraoralmente o en un modelo de estudio a diferencia de la corona anatómica que es parte del diente que está cubierta por esmalte.⁽¹⁵⁾ Las mediciones se basaron en 120 modelos de estudio de pacientes que se tratarían en la American Board of Orthodontics (Estados Unidos) y en la Angle Society (Europa), los cuales debían tener las siguientes características:
 - Totalmente erupcionadas todas las piezas dentarias, hasta el segundo molar.
 - No posean dientes proporcionalmente grandes o pequeños aparentemente.
 - No posean evidencia de dientes muy mal posicionados, con extrema linguo o palatoversión.
 - Sin inflamación gingival significativa.

- Sin exceso de desgaste de la corona o con fracturas.

Se realizó la medida de la altura de la corona clínica y se dividió por dos calculando la distancia desde el borde incisal u oclusal del diente hasta el centro de la corona clínica.

El resultado de este estudio determinó que, la distancia del borde incisal u oclusal al centro de la corona clínica, fue sólo alrededor de 0,5 mm menor que, la distancia al centro de la corona anatómica de cada diente (Tabla 2).⁽¹⁾ Por lo tanto, se redondearon todos los promedios en valores que van de a 0,5 mm y se confeccionó una tabla teórica para la colocación de brackets (Tabla 3).⁽¹⁾ A la misma se le añadieron los valores de + 0,5 mm y + 1 mm para los dientes más grandes que el promedio y de - 0,5 mm y - 1 mm para los más pequeños.

Estudio	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
Promedio	3,05	3,20	3,41	3,96	4,90	4,87	5,12
D. S.	0,54	0,52	0,58	0,62	0,58	0,64	0,63
Máximo	5,16	4,96	4,96	5,95	7,14	6,35	5,94
Mínimo	1,78	1,98	1,98	2,36	3,18	2,98	3,57
	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
Promedio	3,04	3,22	3,58	4,13	4,75	4,11	4,24
D. S.	0,49	0,50	0,52	0,52	0,71	0,63	0,65
Máximo	4,37	4,76	5,58	5,96	7,94	6,75	7,54
Mínimo	1,78	1,98	2,38	3,18	2,78	2,58	2,78

Tabla 2: Altura media de la corona clínica (mm).⁽¹⁾

- *Evaluación de los casos tratados acorde a las 6 llaves de la oclusión de Andrews:* Varios modelos de casos sin extracciones de pacientes que se trataron en la American Board of Orthodontics (Estados Unidos) y en la Angle Society (Europa) fueron seleccionados por uno de los autores. Los modelos finales se duplicaron, se marcaron los centros de las coronas clínicas (Fig. 17), y cualquier desviación de una línea recta se registró. Se observó que desviaron

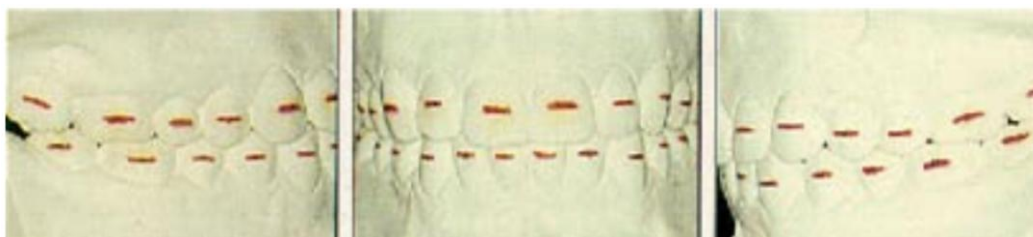


Figura 17: Caso de la American Board of Orthodontics con el centro de la corona clínica marcada.⁽¹⁾

constantemente, de una línea recta, en el superior los premolares y segundos molares (Fig. 18) y en el inferior los caninos y primeros molares (Fig. 19).

	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
+ 1 mm	4,0	4,0	4,5	5,0	6,0	5,5	6,0
+ 0,5 mm	3,5	3,5	4,0	4,5	5,5	5,0	5,5
Promedio	3,0	3,0	3,5	4,0	5,0	4,5	5,0
- 0,5 mm	2,5	2,5	3,0	3,5	4,5	4,0	4,5
- 1 mm	2,0	2,0	2,5	3,0	4,0	3,5	4,0
	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
+ 1 mm	4,0	4,0	4,5	5,0	6,0	5,0	5,0
+ 0,5 mm	3,5	3,5	4,0	4,5	5,5	4,5	4,5
Promedio	3,0	3,0	3,5	4,0	5,0	4,0	4,0
- 0,5 mm	2,5	2,5	3,0	3,5	4,5	3,5	3,5
- 1 mm	2,0	2,0	2,5	3,0	4,0	3,0	3,0

Tabla 3: Tabla teórica de altura de colocación de brackets (mm).⁽¹⁾

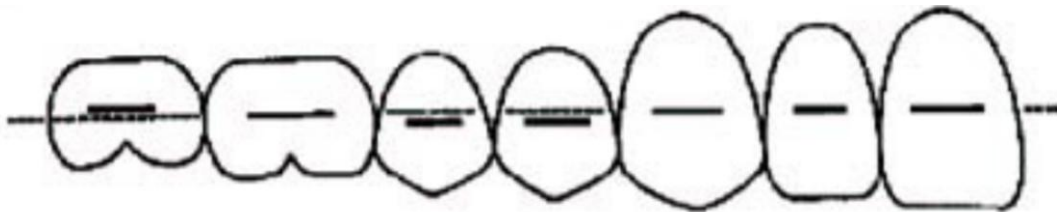


Figura 18: Desviación hacia oclusal de los premolares y hacia gingival de los segundos molares.⁽¹⁾

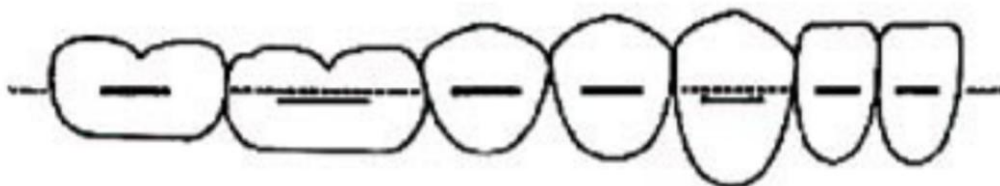


Figura 19: Desviación hacia gingival de los caninos y de los primeros molares.⁽¹⁾

- *Altura de los brackets de los casos clínicos antes del descementado:* Se midieron la altura de los brackets en los casos en que se habían logrado un buen asentamiento y que lograba las seis llaves de la oclusión antes del descementado de los brackets. La posición de los brackets debían permitir la colocación de arcos rectangulares pasivos, sin curvas, en ambas arcadas para el caso ser seleccionado.⁽¹⁾ El resultado de este estudio fue similar al observado en el anterior. En el maxilar superior, la altura de los brackets de los premolares fue 0,5 mm superior que a lo encontrado en la tabla teórica de altura de

posicionamiento de los brackets, y en los segundos molares eran 0,5 mm a 1 mm menor que la misma. En el maxilar inferior, la altura de los brackets de los caninos y primeros molares fueron 0,5 mm menos que los que se encuentran en la tabla. La altura de los tubos de los segundos molares inferiores eran idénticos a los de los primeros molares inferiores y, en algunos casos, 0,5 mm más hacia gingival.⁽¹⁾

Las pequeñas variaciones encontradas, en los dos últimos estudios fueron incorporadas en la tabla teórica de altura de colocación de los brackets y de esta manera confeccionar una tabla con la altura recomendada para la colocación de los brackets (Tabla 4).⁽¹⁾

	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
+ 1 mm	2,0	4,0	5,0	5,5	6,0	5,5	6,0
+ 0,5 mm	2,0	3,5	4,5	5,0	5,5	5,0	5,5
Promedio	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	5,0
- 0,5 mm	2,0	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5
- 1 mm	2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	4,0
	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
+ 1 mm	3,5	3,5	4,5	5,0	5,5	5,0	5,0
+ 0,5 mm	3,0	3,0	4,0	4,5	5,0	4,5	4,5
Promedio	2,5	2,5	3,5	4,0	4,5	4,0	4,0
- 0,5 mm	2,0	2,0	3,0	3,5	4,0	3,5	3,5
- 1 mm	2,0	2,0	2,5	3,0	3,5	3,0	3,0

Tabla 4: Tabla con la altura recomendada para la colocación de brackets (mm).⁽¹⁾

Uso de la Tabla de colocación de los brackets

1. Medir la altura de la mayor cantidad de dientes erupcionados completamente del caso a tratar.
2. Dividir las mediciones por dos y redondear en valores de a 0,5 mm más cercano. Para obtener la distancia desde el borde incisal u oclusal al centro de la corona clínica.
3. Elegir la fila de la tabla de colocación de los brackets que contenga el mayor número de coincidencias. Las mediciones para los dientes que son desproporcionadamente grandes o pequeños no serán diferente de los de la fila seleccionada, sino que con ello se ajustará automáticamente.

4. Posicionar cada brackets en el centro vertical y horizontal de la corona clínica.
5. Utilizar un calibrador para determinar la altura del brackets a los valores exactos de la tabla.

Conclusiones del estudio de McLaughlin y Bennett

Si bien, la colocación de los brackets acorde a la tabla recomendada difiere del centro de la corona clínica en algunas piezas dentarias no produce cambios clínicamente significativos en la inclinación de la corona o en el in – out.

La tabla de ubicación de los brackets elimina los errores causados por las variaciones gingivales, porque las mediciones se realizan desde los bordes incisales u oclusales. Esto por sí solo es una gran ventaja, ya que la mayoría de los errores verticales en la colocación de los brackets son el resultado de la visualización inadecuada del límite gingival de la corona clínica. La tabla también incluye un ajuste para los dientes desproporcionadamente grandes o pequeños, evitando así interferencias oclusales, falta de contacto oclusal y problemas estéticos.⁽¹⁾

Tabla individualizada de colocación de brackets

Se realiza una adaptación de la tabla acorde a las distintas situaciones clínicas.

- Individualización para caninos superiores y premolares inferiores puntiagudos. En estos casos se coloca el brackets 0,5 mm más hacia gingival anticipándose a las necesidades de contornear la pieza dentarias.⁽⁴⁾
- Individualización para casos de bordes incisales anormales, deben ser recontorneados antes del cementado o se debe cementar el bracket 0,5 mm hacia gingival previendo el contorneado posterior.⁽⁴⁾
- Individualización en casos de sobremordida o mordida abierta. En los primeros es conveniente colocar los brackets de incisivos y caninos 0,5 mm más a incisal. En los casos de mordida abierta colabora colocar los brackets de incisivos y caninos 0,5 mm más hacia gingival.⁽⁴⁾
- Individualización en casos de extracciones de premolares. En los casos de extracciones de primeros premolares debe corregirse la altura de los segundos premolares y de los molares para ajustar la relación vertical de los rebordes marginales de los caninos y los segundos premolares, evitando la formación de escalones (Fig. 20). En los casos tratados con extracciones de los segundos premolares solo se modifica la altura de los aditamentos de los molares (Fig. 21).⁽⁴⁾

Superior derecha														Superior izquierda	
Promedio para niños	2,0	2,5	3,0	3,5	4,5	4,0	4,5		4,5	4,0	4,5	3,5	3,0	2,5	Promedio para niños
Inferior derecha														Inferior izquierda	

Figura 20: Tabla individualizada para casos de extracciones de primeros premolares.⁽⁴⁾

Superior derecha														Superior izquierda	
Promedio para niños	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	4,0	4,5		4,5	4,0	4,5	4,0	3,5	3,0	Promedio para niños
Inferior derecha														Inferior izquierda	

Figura 21: Tabla individualizada para casos de extracciones de segundos premolares.⁽⁴⁾

7.3 Protocolo de cementado de brackets según la Guía de protección del arco de la sonrisa (GPS – A)

Este protocolo fue confeccionado por el Dr. Tom Pitts y Dr. Tomas Castellanos donde la planificación del tratamiento basada en la estética facial tiene como propósito proteger el arco sonrisa, la cual es igual de importante a la estrategia para conseguir los propósitos oclusales de lograr una oclusión mutuamente protegida.

El arco sonrisa, en una vista frontal, ha sido definida como la relación de la curvatura de los bordes incisales de incisivos y caninos superiores con la curvatura del labio inferior cuando el paciente sonríe. Una fuerte curvatura de los incisivos superiores y caninos es más atractiva y juvenil que una curvatura más plana (Fig. 22).⁽²²⁾

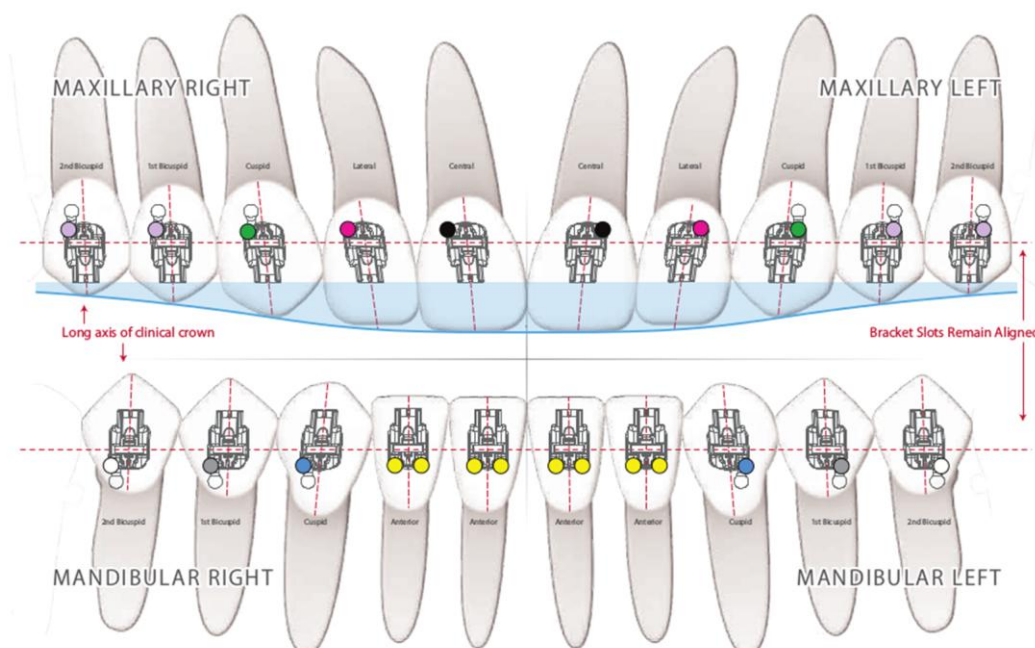


Figura 22: Posicionamiento de los brackets para proteger el arco de la sonrisa (GPS–A).^(22,23)

Tabla para posicionamiento según GPS – A

Se tiene en cuenta la morfología articular y oclusal, por ejemplo, el ángulo de la eminencia articular es más vertical en sujetos dolicocefálicos que en los pacientes mesocefálicos o braquicefálicos. En pacientes dolicocefálicos en comparación con braquicefálico, las cúspides molares son más altas, y las fosas son más profundas; las coronas clínicas de los dientes anteriores son más largas.

Todas estas características indican que es necesario más sobremordida para que desocluyan los dientes posteriores en movimientos excéntricos en sujetos dolicocefálicos. Por otro lado, los individuos con caras más cortas, eminencias de la ATM, más planas y los dientes anteriores con coronas clínicas más cortas, será necesario menos sobremordida para lograr desocluir a los dientes posteriores en los movimientos excéntricos.^(23, 24)

Para una oclusión funcionalmente adecuada y la curvatura estética de la sonrisa, una divergencia debe mantenerse entre la posición ocluso-gingival de la ranura de los brackets con las cúspides oclusales o bordes incisales, medidas en mm, desde el tubo del segundo molar superior, todo el camino, hasta el slot del brackets del incisivo central superior (Fig. 22).

Esta divergencia es importante también, teniendo en cuenta que la diferencia en mm entre la altura de la ranura del incisivo central y la altura del tubo del segundo molar da una idea de la cantidad de sobremordida que se obtendrá al final del tratamiento.

Cuando los incisivos superiores se extruyen más para mejorar la visualización de la curva de la sonrisa, provoca aumento de la sobremordida. Para evitar este efecto, la tabla presenta una compensación en la posición de los brackets de canino a canino inferiores.

Instrucciones para usar la tabla (Tabla 5).

Antes de usar la tabla, algunos pacientes requieren una ameloplastía para ofrecer una morfología ideal básica para cada diente. Este procedimiento ameloplástico se basa en el estudio de los modelos de yeso y elimina sólo una cantidad mínima de esmalte.

La ameloplastía incluye rebordes marginales pronunciados de incisivos superiores, bordes incisales de caninos puntiagudos o facetas de incisivos, superficies vestibulares irregulares (impiden una colocación óptima de los brackets provocando un mal control de las rotaciones y de torque)

En la mayoría de los casos, los caninos requieren recontorneado para mejorar su papel en el arco sonrisa. Este proceso no interfiere con su papel funcional de desoclusión canina.

CC Canino	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
12 mm	2,5	4,0	5,0	5,5	6,0	6,0	7,0
11 mm	2,5	3,5	4,5	5,0	5,5	5,5	6,5
10 mm	2,0	3,0	4,0	4,5	5,0	5,0	5,5
9 mm	2,0	2,5	3,5	4,0	4,5	4,5	5,0
	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
11 mm	4,5	4,5	5,5	6,0	6,0	5,0	5,0
10 mm	4,0	4,0	5,0	5,5	5,5	5,0	5,0
9 mm	3,5	3,5	4,5	5,0	5,0	4,5	4,5
8 mm	3,0	3,0	4,0	4,5	4,5	4,0	4,0

Tabla 5: Tabla con la altura recomendada según GPS – A (mm).⁽²³⁾

Los márgenes gingivales son muy importantes para la estética anterior. A veces, se necesitan realizar gingivoplastias con láser, electrocirugía, o cualquier otra técnica similar. Es importante proporcionar la correcta morfología, pero los pequeños detalles se deben corregir una vez terminado el tratamiento.

Cuando los dientes tienen fracturas o desgaste anormal, los dientes deben ser reconstruidos antes del armado.

Si los molares superiores presentan cúspides mesiopalatinas altas y pronunciadas, deben recibir remodelación para evitar interferencias o contactos prematuros. Lo mismo se aplica a las cúspides linguales de los premolares.

Después de obtener la morfología dental ideales, las alturas de cementado de los brackets en el arco superior se realiza de la siguiente manera:

1. Medir la longitud de la corona clínica del canino superior, desde la punta de la cúspide al margen gingival (después de la reconstrucción, remodelación o gingivoplastía).
2. Localizar esta medida en las columna de la corona clínica del canino superior (CC canino) de la tabla GPS – A.
3. Utilizar esta fila para determinar la altura de cementado de los brackets superiores
4. Seleccionar de una manera similar la altura para cementar los brackets de los dientes inferiores, utilizando como referencia el largo de la corona clínica del

canino inferior.

Consideraciones específicas

Los segundos molares superiores deben estar siempre intruidos. Sus tubos siempre están posicionados para lograr una ligera intrusión y de esta manera proporcionar una inclinación coronal negativa y así evitar interferencias funcionales.

La discrepancia entre los incisivos centrales superiores y los incisivo laterales superiores, debe mantenerse entre 0,5 mm y 1 mm para permitir el paso de los caninos inferiores en el movimiento de protrusión y, además, para mejorar el arco sonrisa.

Incisivos largos requieren una diferencia de altura mayor. Para esas situaciones, la tabla incluye dos opciones adicionales.

A nivel de los molares inferiores, es importante mantenerlos en un mismo plano de oclusión para lograr un correcto acoplamiento con los dientes antagonistas.

Individualización de la tabla para los casos tratados con extracción de premolares

El segmento anterior se cementa como se indica en la tabla GPS – A, pero la discrepancia entre premolar y canino para cada caso será 0,5 mm, y la discrepancia entre premolar y molar será de 1,0 mm en cada caso, para evitar interferencias y escalones inadecuados en estos segmentos.⁽²³⁾

7.4 Otros protocolos de cementado

La técnica de Alexander toma como referencia la altura de la corona clínica del primer premolar. Lo divide a la mitad le da un valor X y a partir de ese valor determina el resto de los valores de los diferentes dientes acorde a la tabla 6.^(22,25)

X=½CC PM	U7	U6	U5	U4	U3	U2	U1
Superior	X – 1,5	X – 0,5	X – 0,5	X	X + 0,5	X – 0,25	X
	L7	L6	L5	L4	L3	L2	L1
Inferior	X – 0,5	X – 0,5	X – 0,5	X	X + 0,5	X – 0,5	X – 0,5

Tabla 6: Tabla con la altura recomendada según Alexander (mm).⁽²⁵⁾

En caso de mordida abierta se colocan los incisivos superiores 0,5 mm más hacia gingival y en el sector posterior 0,5 mm más hacia oclusal.⁽²⁵⁾

La técnica descrita por el Dr. Lucas León considera que, dado la variabilidad que existe a nivel gingival y dados los desgastes oclusales de las cúspides de los molares y premolares, recomienda utilizar la línea de los rebordes marginales⁽²⁶⁾ como

referencia. Esta línea va de reborde marginal mesial a reborde marginal distal sobre la cara vestibular de premolares y molares, Adquiere importancia dado que éstos son el límite máximo de la oclusión.⁽¹⁷⁾

Para determinar la altura vertical de la colocación de los brackets, lo efectúa de acuerdo al tamaño mesiodistal del primer premolar superior para el maxilar superior y el primer premolar inferior para el maxilar inferior, de acuerdo con la tabla arbitraria de la línea de los slots (Tabla 7). En caso de que este mida 7 mm de tamaño mesiodistal, el brackets iría a 2,5 mm gingivales a la línea de los rebordes marginales.^(17,26) Salvo excepciones, es común que los pacientes que tiene premolares grandes tengan en general molares, premolares, caninos e incisivos, grandes. En un mismo paciente, es frecuente, la diferencia de tamaño entre los primeros premolares superiores y sus homólogos inferiores. Por eso, se utiliza la tabla arbitraria independientemente según el tamaño de los premolares de cada arcada.⁽¹⁷⁾

Primeros premolares distancia mesiodistal (mm)	Distancia a la línea de los rebordes marginales (mm)
7	2,5
8	3
9	3,5

Tabla 7: Tabla arbitraria de la línea de los slots (mm).⁽¹⁷⁾

Para determinar la altura de los slots de los molares y de los segundos premolares se utiliza la misma medida de altura arbitraria que se utilizó para el primer premolar, midiendo desde la línea de los rebordes marginales de cada pieza hacia gingival, con excepción del segundo molar superior que va ubicado 0,5 mm menos que esta medida (Tabla 8).^(17,26)

X = PM s	U7	U6	U5
	X - 0,5	X	X
Y = PM i	L7	L6	L5
	Y	Y	Y

Tabla 8: Altura de la línea de los slots del sector posterior. Medida desde línea de rebordes marginales. (X) altura arbitraria del primer premolar superior; (Y) altura arbitraria del primer premolar inferior.^(17,26)

Para determinar la altura de los slots del sector anterior se toma la distancia que existe desde la línea de los slots al vértice de la cúspide del primer premolar. Esa

medida se aplica acorde a la tabla 9, donde M es la altura desde el slot al vértice del primer premolar superior e N es la altura desde el slot al vértice del primer premolar inferior.^(17,26)

Para los casos de sobremordida se colocan los brackets del sector anterior 0,5 mm hacia incisal y en caso de mordida abierta 0,5 mm hacia gingival.⁽²⁶⁾

M = PM s	U3	U2	U1
	M + 1	M - 0,5	M
N = PM i	L3	L2	L1
	N + 1	N	N

Tabla 9: Altura de la línea de los slots del sector anterior. (M) es la altura desde el slot al vértice del primer premolar superior y (N) es la altura desde el slot al vértice del primer premolar inferior.^(17,26)

7.5 Método de cementado de brackets

Para realizar el cementado de los brackets existen dos técnicas: la técnica directa y la técnica indirecta.

Método directo

Durante la adhesión directa, el odontólogo determina la posición de los brackets dentro de la boca durante el mismo proceso de adhesión. Esta técnica puede dar resultados bastante buenos como procedimiento ordinario. La adhesión directa resulta mucho más eficiente cuando hay que reposicionar un solo bracket. La mayor dificultad de la adhesión directa radica en que el odontólogo tiene que ser capaz de juzgar la posición correcta del bracket y debe trabajar con rapidez y exactitud. Dispone de menos oportunidades que en el laboratorio para poder medir con precisión la posición del bracket o para realizar ajustes detallados.

Generalmente se acepta que, por esta razón, la adhesión directa no permite una colocación de los brackets tan exacta como la adhesión indirecta. Por otra parte, la adhesión directa resulta más sencilla, rápida (especialmente si solo se van a cementar brackets a algunos dientes) y barata (ya que se suprimen los procesos de fabricación en el laboratorio).

Método indirecto

El método de adhesión indirecto permite colocar los brackets con mucha exactitud sobre modelos dentales en un laboratorio, y usar después una plantilla o una

cubeta para transferir las posiciones de los brackets al paciente. Tiene la ventaja de que permite colocar los brackets con más precisión que la que se puede conseguir con la adhesión directa debido a que se pueden examinar los dientes desde todos los ángulos sin las limitaciones que imponen las mejillas y la saliva.

En estos momentos resulta cada vez más popular el uso rutinario de la adhesión indirecta. Los brackets fabricados a medida para un paciente determinado requieren una colocación muy exacta que, únicamente, se puede conseguir con la adhesión indirecta. Y en general, cuanto peor es la visibilidad, más dificultades plantea la adhesión directa y más indicada está la técnica indirecta. Por este motivo, la adhesión indirecta es casi obligada para la ortodoncia lingual.

Ventajas del método de adhesión indirecta

- Mejor ubicación vertical y horizontal de brackets, sobre todo a nivel de la angulación,
- Hay diferencias significativas en los caninos superiores e inferiores.⁽²⁷⁾
- Mayor precisión en el proceso de cementado.
- Mejor visibilidad (visión directa) de reparos anatómicos dentarios.⁽²⁸⁾
- Menor tiempo del paciente en el sillón. Si bien se encontró también que el tiempo requerido para completar la adhesión indirecta, incluyendo el tiempo de laboratorio es significativamente mayor que el procedimiento de adhesión directa. Pero cuando sólo se considera el tiempo clínico, se ve que el procedimiento indirecto es menor. El tiempo promedio para completar el proceso de técnica directa fue 42,18 minutos. La técnica indirecta, incluyendo el trabajo de laboratorio llevaron 53.73 minutos, pero de los cuales solo 23.91 minutos fue el tiempo requerido en la clínica.⁽²⁷⁾
- Disminuye el estrés en el procedimiento de colocación de los brackets.
- Menor cantidad de excesos de cemento, por lo que, hay menor atrapamiento de placa bacteriana y por ende, menos posibilidades de manchas blancas al final del tratamiento.
- Menor cantidad de piezas recementadas al final del tratamiento.
- Eficacia en la expresión de los brackets.
- No necesita instrumental específico (arenador, hornos, etc.).

Desventajas del método de adhesión indirecta

- Técnica difícil.
- Mayor cuidado para evitar errores en cada paso intermedio de cementado.
- Mayor cantidad de modelos e impresiones.
- Más tiempo total.

8. Materiales y métodos

8. Materiales y métodos

8.1 Materiales

8.1.1 Modelos de pacientes

La muestra constó de 200 modelos de estudio de individuos, caucásicos, de ambos sexos, con dentición permanente completa hasta el segundo molar inclusive, entre 13 y 25 años, que no recibieron tratamiento ortodóncico previo, de pacientes que concurren a la Carrera de Especialización en Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata y de la práctica privada.

Los modelos de trabajo fueron previamente seleccionados de manera de incluir solamente aquellos que estén en buen estado, sin roturas, completos, sin imperfecciones, libres de burbujas, que son una copia fiel de las piezas dentarias, evitando así registros no exactos.

Los criterios de inclusión fueron:

- Caucásicos.
- Modelos de estudio de pacientes sin tratamiento ortodóncico.
- Modelos de pacientes entre 13 y 25 años
- Modelos de pacientes de ambos sexos.
- Piezas dentarias sin alteraciones de forma y/o tamaño (microdónticos, macrodónticos, etc.).
- Dientes sin fracturas (principalmente incisivos), sin restauraciones en los bordes incisales y sin abrasiones excesivas.
- Presencia de todos los dientes, incluso los segundos molares y excepto los terceros molares.
- Piezas dentarias sin recesión gingival o problemas gingivales.

Los criterios de exclusión fueron:

- Negros, asiáticos, mestizos, indios y pardos.
- Modelos que presenten extracciones.
- Modelos cuyos bordes incisales estén rotos y/o desgastados.
- Falta de erupción de los segundos molares.
- Extranjeros.

8.1.2 Otros materiales

- Calibre electrónico digital Marca Orthopli Corp. (Fig. 23)
- Notebook
- Lápiz de grafito negro 2H de 0,5 de diámetro (para marcar vertical del diente).



Figura 23: Calibre digital Orthopli corp.

8.1.3 Planillas

Se fueron registrando en planillas los valores medidos identificando los modelos de cada paciente con su Nombre y Apellido (Paciente 1, 2, ..., 200)

Identificación del modelo	Maxilar superior derecho (mm)															
	Sexo (F/M)	Edad	11 (L)	11 (A)	12 (L)	12 (A)	13 (L)	13 (A)	14 (L)	14 (A)	15 (L)	15 (A)	16 (L)	16 (A)	17 (L)	17 (A)
Paciente 1																
Paciente 2																
Paciente 3																
Paciente 4																
Paciente 5																
Paciente 6																
Paciente 7																
Paciente 8																
Paciente 9...																
Paciente ...200																

Identificación del modelo	Maxilar superior izquierdo (mm)															
	Sexo (F/M)	Edad	21 (L)	21 (A)	22 (L)	22 (A)	23 (L)	23 (A)	24 (L)	24 (A)	25 (L)	25 (A)	26 (L)	26 (A)	27 (L)	27 (A)
Paciente 1																
Paciente 2																
Paciente 3																
Paciente 4																
Paciente 5																
Paciente 6																
Paciente 7																
Paciente 8																
Paciente 9...																
Paciente ...200																

	Maxilar inferior izquierdo (mm)															
Identificación del modelo	Sexo (F/M)	Edad	31 (L)	31 (A)	32 (L)	32 (A)	33 (L)	33 (A)	34 (L)	34 (A)	35 (L)	35 (A)	36 (L)	36 (A)	37 (L)	37 (A)
Paciente 1																
Paciente 2																
Paciente 3																
Paciente 4																
Paciente 5																
Paciente 6																
Paciente 7																
Paciente 8																
Paciente 9...																
Paciente ...200																

	Maxilar inferior derecho (mm)															
Identificación del modelo	Sexo (F/M)	Edad	41 (L)	41 (A)	42 (L)	42 (A)	43 (L)	43 (A)	44 (L)	44 (A)	45 (L)	45 (A)	46 (L)	46 (A)	47 (L)	47 (A)
Paciente 1																
Paciente 2																
Paciente 3																
Paciente 4																
Paciente 5																
Paciente 6																
Paciente 7																
Paciente 8																
Paciente 9...																
Paciente ...200																

8.2 Métodos

8.2.1 Determinación del lago de la corona clínica

Para cada grupo dentario se realizó de la siguiente manera:

- Incisivos: desde el borde incisal hasta la encía marginal, siguiendo el eje axial de la corona clínica.
- Canino: desde el vértice de la cúspide hasta la encía marginal, siguiendo el eje

axial de la corona clínica.

- Premolares: desde el vértice de la cúspide vestibular hasta la encía marginal, siguiendo el eje axial de la corona clínica.
- Molares superiores y segundo molar inferior: desde una línea virtual que une los vértices de las cúspides mesiovestibular y distovestibular hasta la encía marginal, siguiendo el surco vestibular de la corona clínica.
- Primeros molares inferiores: desde una línea virtual que une los vértices de las cúspides mesiovestibular y mediovestibular hasta la encía marginal, siguiendo el surco vestibulomesial de la corona clínica.

8.2.2 Determinación del ancho de la corona clínica.

Se realizó de la siguiente manera: la parte más ancha de la corona clínica en sentido mesiodistal de todas las piezas dentarias.

8.3 Método estadístico

Se calculó con un estudio exploratorio de datos las medidas de posición y de dispersión.

Se realizaron las comparaciones de los estándares existentes en Estados Unidos y Europa con las mediciones obtenidas en modelos preoperatorios de pacientes atendidos en la Carrera de Especialización en Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata y en la práctica privada.

Estos valores promedios se analizaron con el método Student t test.

8.4 Error del método

Se realizó una segunda medición con un intervalo de 15 días al 10% de los modelos medidos para obtener el error del método.

9. Resultados

9. Resultados

9.1 Estadística descriptiva

9.1.1 Distribución acorde al sexo y la edad

Del análisis estadístico, se obtuvo cómo está distribuida la muestra total de acuerdo al sexo y la edad. En la Figura 24 se puede observar que, dentro de la muestra de 200 pacientes, el 72 % (143 pacientes del total) representa el sexo femenino, mientras que, el restante 28 % (57 pacientes) corresponden al sexo masculino.

En la Figura 25 podemos observar la distribución acorde a la edad asociándolo al sexo.

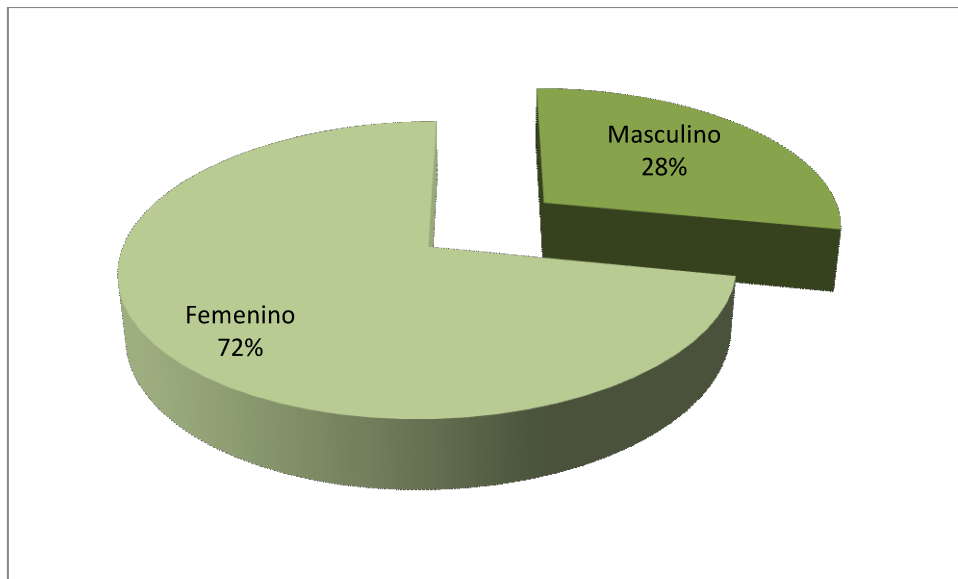


Figura 24: Distribución de la muestra según el sexo.

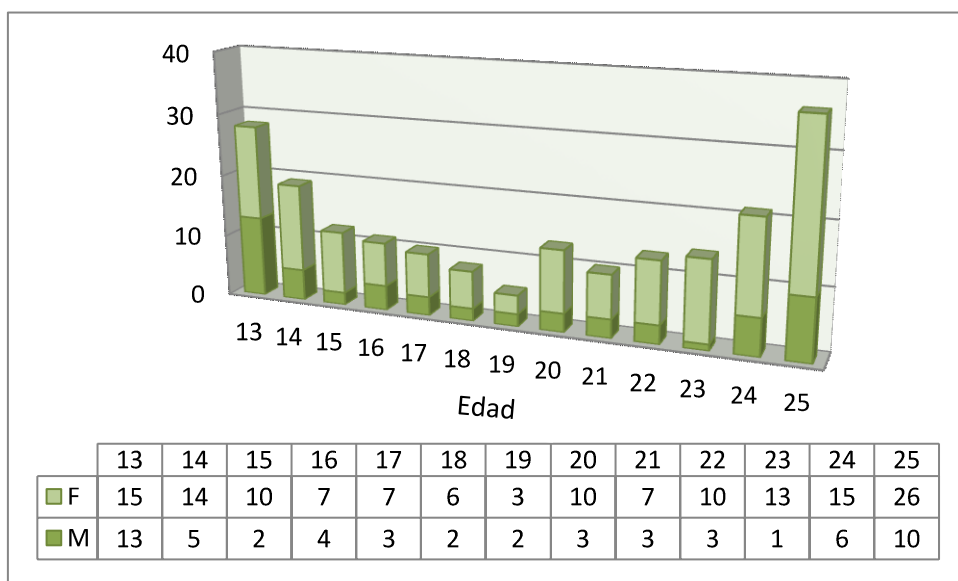


Figura 25: Número de pacientes de la muestra distribuidos acorde a la edad asociándolo al sexo. (F) Femenino, (M) Masculino

9.1.2 Análisis de la longitud de la corona clínica.

En la tabla 10 podemos observar los valores longitud promedio, desvío estándar, valor máximo y mínimo de las coronas clínicas de cada pieza dentaria del total de la muestra.

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	9,73	8,09	9,52	7,79	6,67	6,10	5,50
D. S.	0,78	0,79	0,85	0,79	0,76	0,62	0,71
Máximo	11,56	10,09	11,84	9,84	8,82	8,16	7,67
Mínimo	7,45	6,26	7,48	5,97	4,54	4,80	3,94
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	8,34	8,39	9,61	8,18	7,20	6,45	5,71
D. S.	0,69	0,71	0,81	0,68	0,70	0,60	0,66
Máximo	10,09	10,33	11,85	10,24	9,53	8,10	7,63
Mínimo	6,52	5,78	7,44	6,26	5,40	5,13	4,21

Tabla 10: Longitud promedio, desvío estándar, máximo y mínimo de la corona clínica.

9.1.3 Análisis de la longitud de la corona clínica con respecto al sexo.

En la tabla 11 y 12 se puede observar los promedios, el desvío estándar, el máximo y el mínimo separados por sexo (Fig. 26 y 27).

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	9,69	8,04	9,39	7,74	6,66	6,07	5,45
D. S.	0,74	0,74	0,80	0,74	0,72	0,59	0,69
Máximo	11,18	9,91	11,84	9,55	8,56	7,84	7,65
Mínimo	7,57	6,26	7,48	5,97	5,20	4,80	3,94
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	8,33	8,36	9,48	8,10	7,17	6,47	5,70
D. S.	0,71	0,73	0,78	0,68	0,70	0,60	0,66
Máximo	9,87	10,08	11,47	10,24	9,53	8,10	7,63
Mínimo	6,52	5,78	7,44	6,26	5,40	5,14	4,21

Tabla 11: Longitud promedio, desvío estándar, máximo y mínimo de la corona clínica. Sexo Femenino

Al analizar la diferencia se puede apreciar un predominio en el tamaño de las piezas dentarias de los individuos de sexo masculino, registrándose el mayor valor en el canino superior (0,44 mm) lo mismo que en el canino inferior (0,44 mm). Se puede apreciar que, el único valor que es mayor en el sexo femenino es el del primer molar inferior (0,08 mm). Respecto a la proporcionalidad que existe en la diferencia entre

ambos sexos se destaca, el canino superior, seguido del canino inferior siendo 4,72% y 4,60% más grande en el sexo masculino con respecto al femenino respectivamente (Tabla 13 y Fig. 28 y 29).

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	9,83	8,20	9,83	7,93	6,72	6,17	5,62
D. S.	0,90	0,88	0,89	0,89	0,84	0,69	0,77
Máximo	11,56	10,09	11,84	9,84	8,82	8,16	7,67
Mínimo	7,45	6,85	7,62	6,13	4,54	5,04	4,50
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	8,37	8,46	9,92	8,39	7,28	6,39	5,75
D. S.	0,64	0,65	0,83	0,61	0,69	0,59	0,68
Máximo	10,09	10,33	11,85	9,93	8,60	7,66	7,27
Mínimo	7,21	7,25	8,08	7,07	5,73	5,13	4,27

Tabla 12: Longitud promedio, desvío estándar, máximo y mínimo de la corona clínica. Sexo Masculino

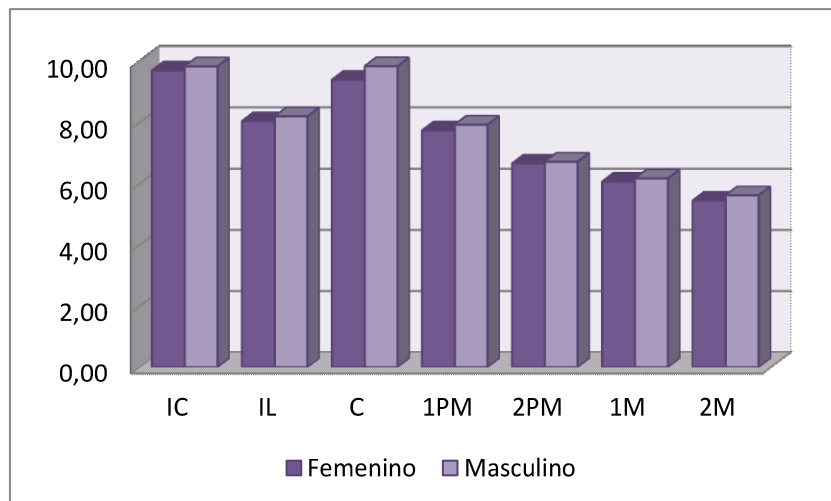


Figura 26: Promedio de la longitud de la corona clínica acorde al sexo. Maxilar Superior.

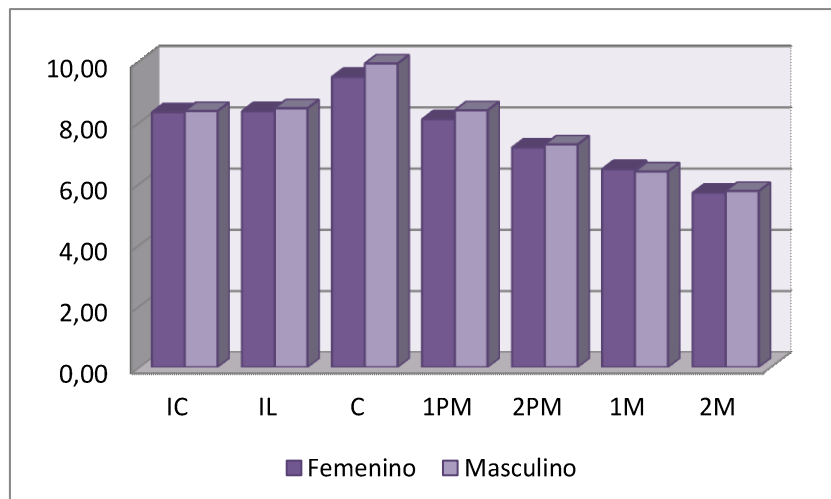


Figura 27: Promedio de la longitud de la corona clínica acorde al sexo. Maxilar Inferior

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Diferencia mm	0,13	0,16	0,44	0,19	0,06	0,11	0,17
Proporción %	1,39	1,94	4,72	2,47	0,88	1,77	3,19
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Diferencia mm	0,04	0,10	0,44	0,29	0,10	-0,08	0,06
Proporción %	0,48	1,15	4,60	3,62	1,42	-1,21	0,97

Tabla 13: Diferencia existente entre la longitud de la corona clínica de cada pieza dentaria con respecto al sexo. Predominio en el sexo masculino con excepción del primer molar inferior.

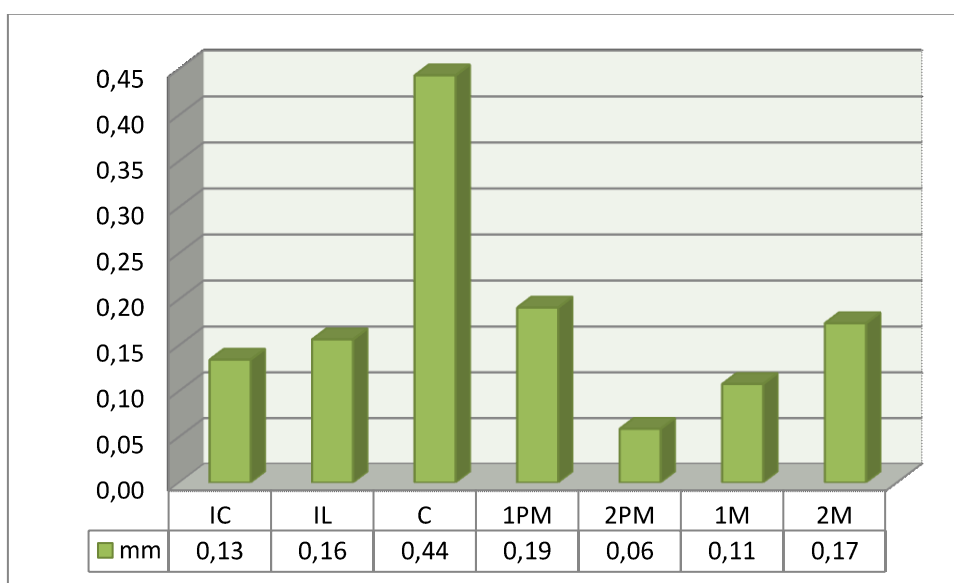


Figura 28: Diferencia existente entre la longitud de la corona clínica de cada pieza dentaria con respecto al sexo. Predominio en el sexo masculino. Maxilar Superior.

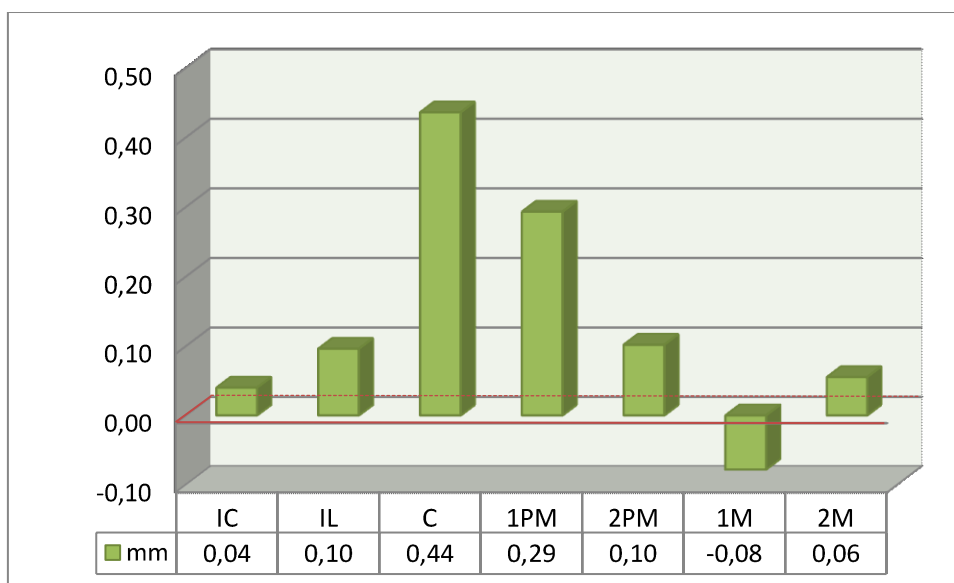


Figura 29: Diferencia existente entre la longitud de la corona clínica de cada pieza dentaria con respecto al sexo. Predominio en el sexo masculino con excepción del primer molar inferior. Maxilar Inferior.

9.1.4 Análisis de las diferencias entre la muestra y el estudio de McLaughlin – Bennett.

Una vez obtenida la longitud de la corona clínica se realizó el promedio por paciente, el cual, se dividió por dos, calculando la distancia desde el borde incisal u oclusal hasta el centro de la corona clínica, obteniendo los valores descriptos en la tabla 14.

Realizando una comparación con el estudiado realizado por McLaughlin y Bennett (Tabla 2) se observó, con respecto a la altura dentaria, las mayores diferencias en el incisivo lateral superior 0,827 mm, segundo molar superior 0,302 mm, incisivo central superior 0,254 mm, segundo molar inferior 0,183 mm, primer molar superior 0,152 mm y el canino superior 0,147. (Tabla 15, Fig. 30, 31, 32 y 33)

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	4,87	4,04	4,76	3,89	3,34	3,05	2,75
D. S.	0,39	0,39	0,42	0,39	0,38	0,31	0,36
Máximo	5,78	5,04	5,92	4,92	4,41	4,08	3,84
Mínimo	3,72	3,13	3,74	2,99	2,27	2,40	1,97
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	4,17	4,19	4,80	4,09	3,60	3,22	2,87
D. S.	0,35	0,35	0,41	0,34	0,35	0,30	0,33
Máximo	5,04	5,16	5,92	5,12	4,76	4,05	3,82
Mínimo	3,26	2,89	3,72	3,13	2,7	2,56	2,11

Tabla 14: Distancia del borde incisal u oclusal al centro de la corona clínica.

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Diferencia	0,255	0,827	0,141	0,065	0,073	0,152	0,302
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Diferencia	0,072	0,085	0,054	0,039	0,021	0,005	0,183

Tabla 15: Comparación entre la muestra y el estudio de McLaughlin – Bennett.

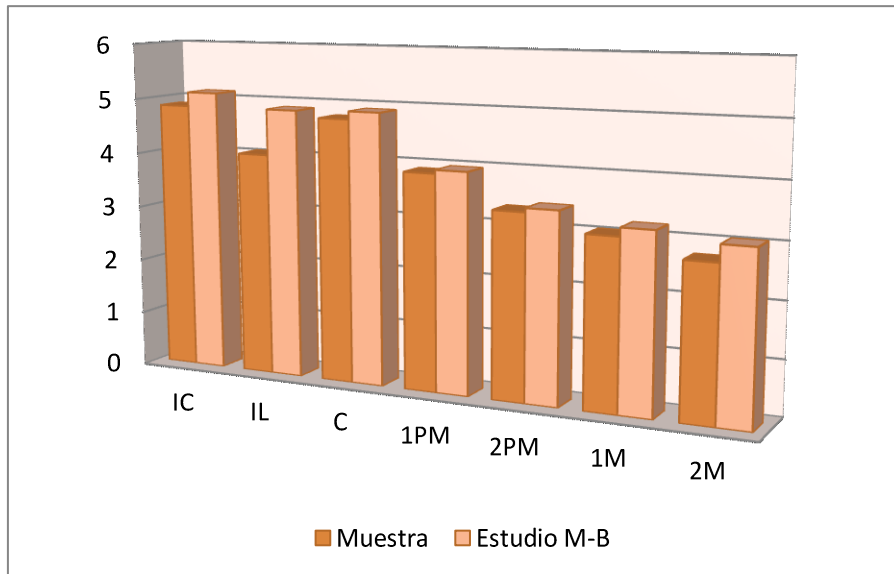


Figura 30: Comparación entre la muestra y el estudio de McLaughlin – Bennett. Maxilar Superior. Expresado en mm. (IC) incisivo central, (IL) incisivo lateral, (C) canino, (1PM) primer premolar, (2PM) segundo premolar, (1M) primer molar y (2M) segundo molar.

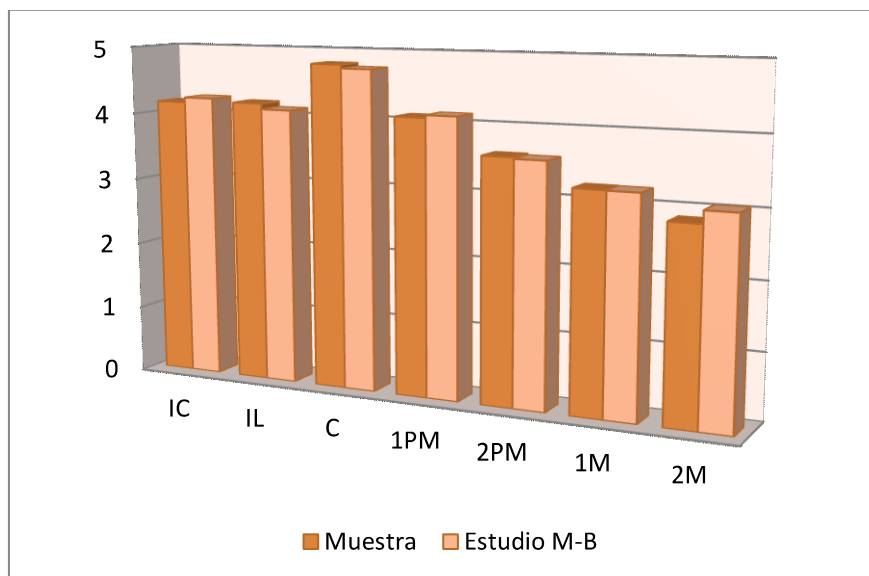


Figura 31: Comparación entre la muestra y el estudio de McLaughlin – Bennett. Maxilar Inferior. Expresado en mm. (IC) incisivo central, (IL) incisivo lateral, (C) canino, (1PM) primer premolar, (2PM) segundo premolar, (1M) primer molar y (2M) segundo molar.

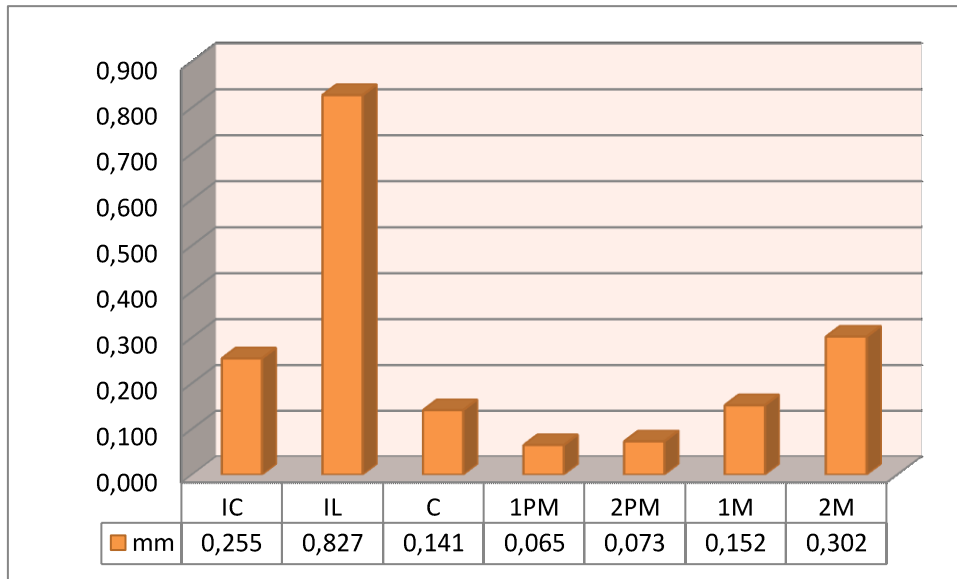


Figura 32: Diferencia existente en Maxilar Superior. (IC) incisivo central, (IL) incisivo lateral, (C) canino, (1PM) primer premolar. (2PM) segundo premolar, (1M) primer molar y (2M) segundo molar.

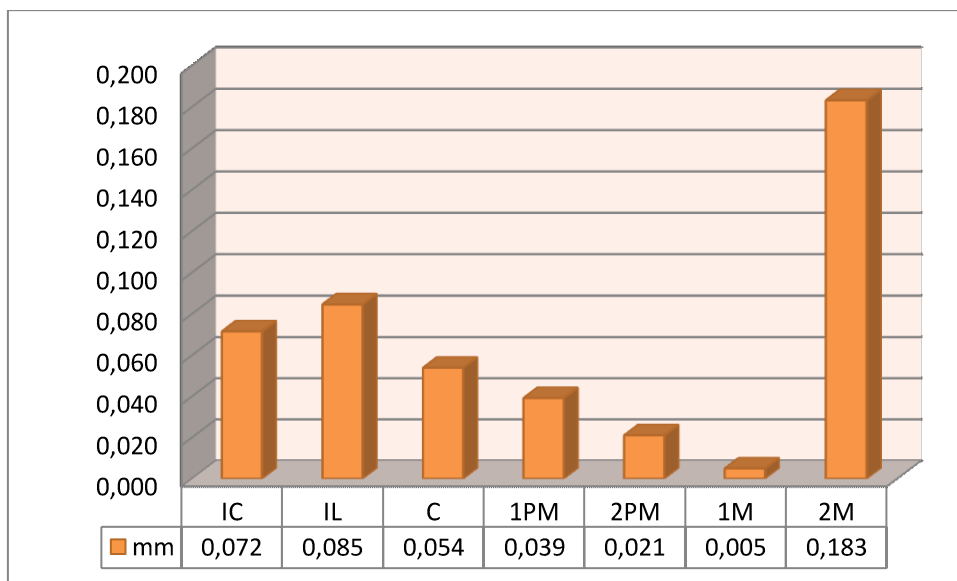


Figura 33: Diferencia existente en Maxilar Inferior. (IC) incisivo central, (IL) incisivo lateral, (C) canino, (1PM) primer premolar. (2PM) segundo premolar, (1M) primer molar y (2M) segundo molar.

9.1.5 Análisis con el método Student t test.

Aplicando el método de Student t test, se pudo observar que los resultados de las diferencias existentes eran en el maxilar superior: altamente significativo ($P=0,0001$) en el incisivo central, incisivo lateral y segundo molar, significativo en el canino ($P=0,1414$) y en el primer molar ($P=0,0128$) y no significativo en el primer premolar ($P=0,239$) y segundo premolar ($P=0,1741$). En el maxilar inferior: altamente significativo ($P=0,0001$) en el segundo molar y no significativo en el incisivo central ($P=0,2001$), incisivo lateral ($P=0,1256$), canino ($P=0,3887$), primer premolar ($P=0,4146$),

segundo premolar (P=0,6645) y primer molar (P=0,9108). (Tabla 16)

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
P=	0,0001	0,0001	0.0128	0,239	0,1741	0,018	0,0001
	AS	AS	S	NS	NS	S	AS
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
P=	0,2001	0,1256	0,3887	0,4146	0,6645	0,9108	0,0001
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	AS

Tabla 16: Análisis con el método Student t test. (AS) Altamente significativo, (S) Significativo y (NS) No significativo.

9.1.6 Análisis del ancho de la corona clínica.

Se observaron los anchos promedios de todas las piezas dentarias de la muestra, destacando que, los que tuvieron más dispersión fueron el segundo molar inferior (0,59297), el primer molar inferior (0,58812), el incisivo lateral superior (0,54967). Las piezas dentarias que se observaron con menor dispersión fueron el incisivo central inferior, seguido del incisivo lateral inferior. (Tabla 17)

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	8,6832	6,79163	7,8525	7,1128	6,75283	10,2865	9,77165
D. S.	0,53189	0,54967	0,4283	0,42991	0,43732	0,49189	0,54186
Máximo	10,39	8,485	8,925	8,245	7,99	11,42	11,15
Mínimo	7,27	5,105	6,58	5,665	5	8,81	8,395
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	5,45078	5,9845	6,79208	7,14035	7,20045	10,964	10,521
D. S.	0,30932	0,36687	0,41994	0,42268	0,44541	0,58812	0,59297
Máximo	6,47	7	7,895	8,38	8,47	12,685	12,215
Mínimo	4,555	5,15	5,78	5,95	5,515	9,035	8,985

Tabla 17: Promedio, desvío estándar, máximo y mínimo de los anchos de las coronas clínicas. Expresado en mm.

9.1.7 Análisis del ancho de la corona clínica en relación al sexo.

En la tabla 18 y 19 se puede apreciar el ancho promedio, el desvío estándar máximo y mínimo de cada corona clínica en cada sexo por separado (Fig. 34 y 35).

Al analizar la diferencia entre el ancho de cada pieza dentaria se puede apreciar, un predominio en el tamaño de las piezas dentarias de los individuos de sexo masculino, registrándose el mayor valor en el primer molar inferior (0,45 mm), seguido del canino inferior (0,44 mm), el segundo molar inferior (0,34 mm) y el canino superior (0,31 mm).

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	8,62	6,76	7,76	7,05	6,72	10,27	9,73
D. S.	0,52	0,58	0,39	0,42	0,46	0,49	0,53
Máximo	10,27	8,49	8,93	8,00	7,99	11,35	11,03
Mínimo	7,27	5,11	6,58	5,67	5,00	8,81	8,40
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	5,42	5,96	6,67	7,07	7,14	10,84	10,42
D. S.	0,31	0,36	0,35	0,39	0,43	0,54	0,57
Máximo	6,27	7,00	7,64	8,03	8,13	12,32	12,13
Mínimo	4,56	5,15	5,78	5,95	5,52	9,04	8,99

Tabla 18: Promedio, desvío estándar, máximo y mínimo de los anchos de las coronas clínicas. Sexo Femenino. Expresado en mm.

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	8,84	6,88	8,08	7,28	6,84	10,33	9,89
D. S.	0,54	0,46	0,44	0,40	0,38	0,49	0,55
Máximo	10,39	7,92	8,93	8,25	7,70	11,42	11,15
Mínimo	7,83	6,06	7,07	6,37	6,12	9,32	9,02
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Promedio	5,52	6,05	7,11	7,31	7,36	11,29	10,76
D. S.	0,31	0,38	0,42	0,45	0,45	0,58	0,58
Máximo	6,47	6,93	7,90	8,38	8,47	12,69	12,22
Mínimo	4,82	5,32	6,19	6,42	6,55	10,08	9,49

Tabla 19: Promedio, desvío estándar, máximo y mínimo de los anchos de las coronas clínicas. Sexo Masculino. Expresado en mm.

Respecto a la proporcionalidad que existe en la diferencia del ancho de la corona clínica entre ambos sexos se destaca, el canino inferior, seguido del primer molar inferior siendo 6,60% y 4,01% respectivamente más grande en el sexo masculino con respecto al femenino (Tabla 20 y Fig. 36 y 37).

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Diferencia mm	0,22	0,12	0,31	0,24	0,12	0,07	0,16
Proporción %	2,52	1,83	4,01	3,35	1,80	0,64	1,63
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Diferencia mm	0,10	0,09	0,44	0,24	0,23	0,45	0,34
Proporción %	1,75	1,57	6,60	3,44	3,20	4,15	3,25

Tabla 20: Diferencia existente entre el ancho de la corona clínica de cada pieza dentaria con respecto al sexo. Predominio en el sexo masculino.

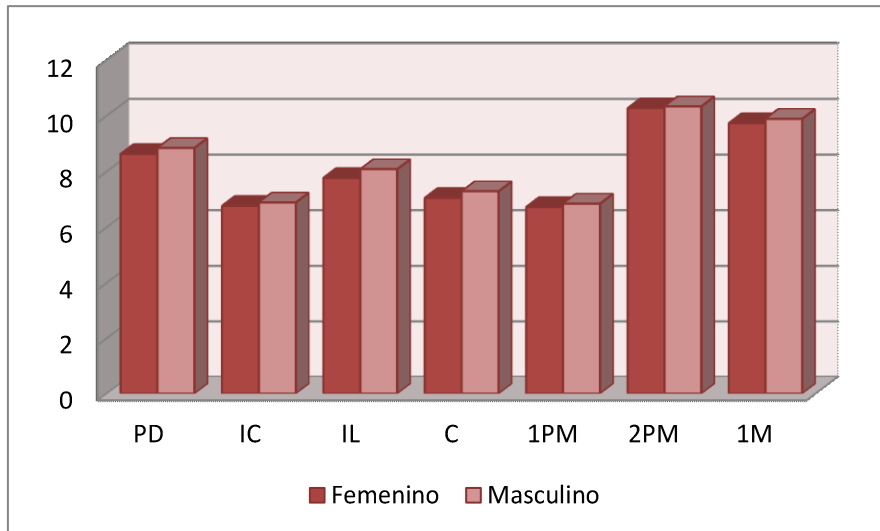


Figura 34: Promedio del ancho de la corona clínica acorde al sexo. Maxilar Superior.

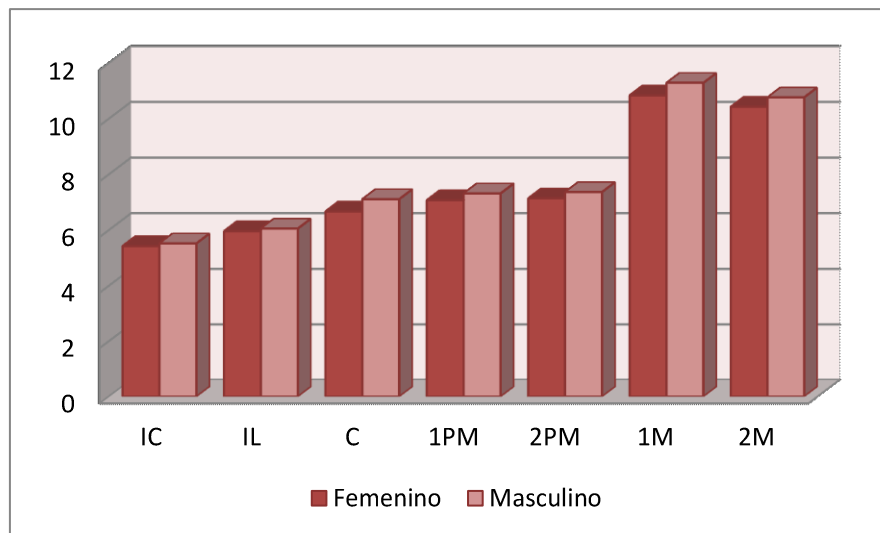


Figura 35: Promedio del ancho de la corona clínica acorde al sexo. Maxilar Inferior.

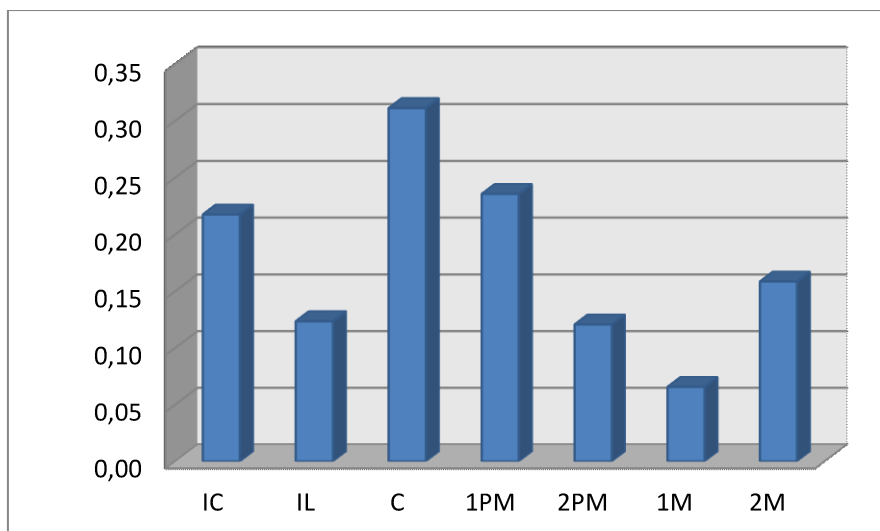


Figura 36: Diferencia del ancho de la corona clínica acorde al sexo. Predominio masculino. Maxilar Superior.

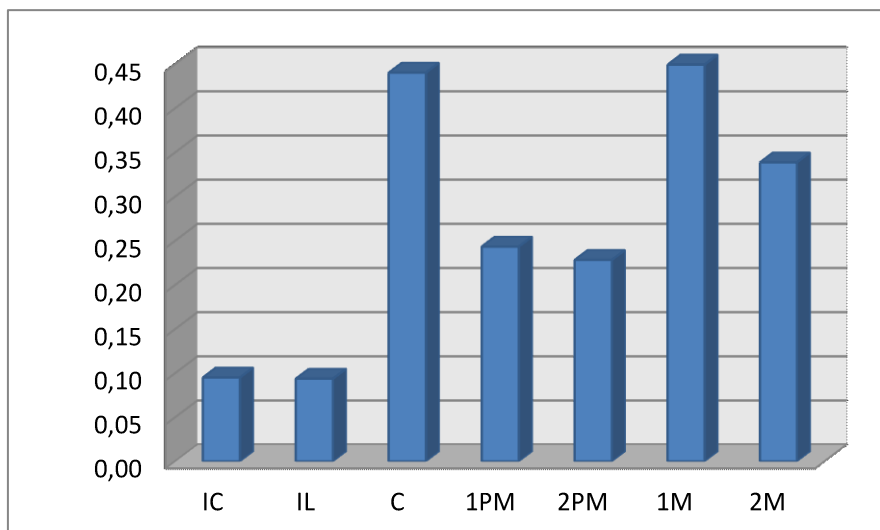


Figura 37: Diferencia del ancho de la corona clínica acorde al sexo. Predominio masculino. Maxilar Inferior.

9.1.8 Diferencia entre dientes homólogos.

Se analizó la diferencia existente entre las mismas piezas dentarias, comparando las del lado izquierdo con su homóloga del lado derecho, observándose la mayor dispersión en el incisivo lateral superior 0,196 mm, seguido del primer premolar inferior 0,125 mm (Tabla 21, Fig. 38)

Max Sup	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Dispersión	0,113	0,196	0,118	0,089	0,081	0,083	0,141
Max Inf	IC	IL	C	1PM	2PM	1M	2M
Dispersión	0,061	0,07	0,09	0,125	0,119	0,086	0,109

Tabla 21: Dispersión existente entre piezas dentarias homologas.

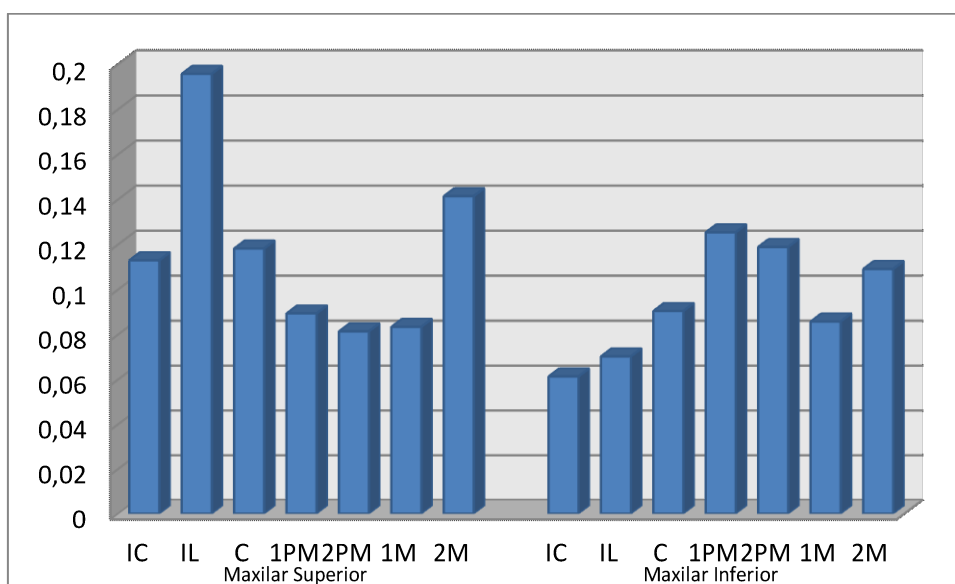


Figura 38: Dispersión entre piezas dentarias homologas.

9.2 Error del método

Se realizó una segunda medición con un intervalo de 15 días al 10% de los modelos medidos para obtener el error del método el promedio de dicho error fue de 0.12 mm. En la medición del largo y ancho de la corona clínica fue de 0.15 mm y 0.08 mm respectivamente.

10. Discusión

10. Discusión

Comparando con la tabla de altura de cementado de brackets propuesta por McLaughlin – Bennett, para poder elegir la posición ideal de cementado de los brackets, de manera que, el tip, torque e in/out, se expresen de modo adecuado, acorde al tamaño de la corona clínica de nuestra población se realizó un redondeo en 0,5 mm de los resultados obtenidos en la muestra y con ello, se sugiere una nueva tabla de cementado de brackets para nuestra población. (Tabla 22).

Max. Sup.	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
+ 1 mm	6	5	5,5	5	4,5	4	3,5
+ 0,5 mm	5,5	4,5	5	4,5	4	3,5	3
Promedio	5	4	4,5	4	3,5	3	2,5
- 0,5 mm	4,5	3,5	4	3,5	3	2,5	2
- 1 mm	4	3	3,5	3	2,5	2	1,5
Max. Inf.	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
+ 1 mm	5	5	5,5	5	4,5	4	3,5
+ 0,5 mm	4,5	4,5	5	4,5	4	3,5	3
Promedio	4	4	4,5	4	3,5	3	2,5
- 0,5 mm	3,5	3,5	4	3,5	3	2,5	2
- 1 mm	3	3	3,5	3	2,5	2	1,5

Tabla 22: Tabla sugerida para el cementado de la altura de los slots de los brackets (mm).

Con los resultados obtenidos se realizó una tabla que indica, el porcentaje de piezas dentarias que están por encima y por debajo de la media de cada pieza dentaria, en fracciones de 0,5 mm (Tabla 23 y Fig. 39 y 40).

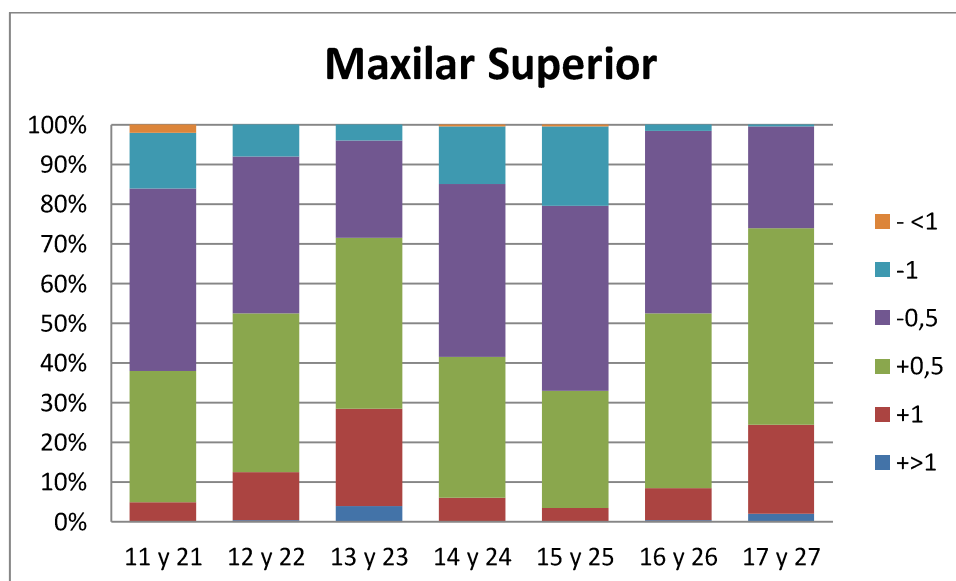


Figura 39: Porcentaje de dientes en cada intervalo de $\pm 0,5$ mm a la medida propuesta. Maxilar Superior.

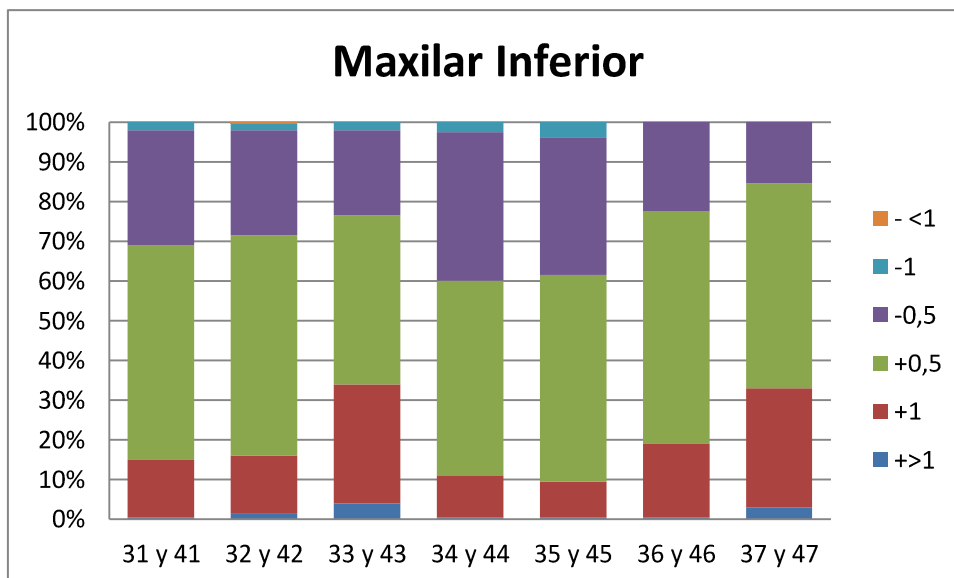


Figura 40: Porcentaje de dientes en cada intervalo de $\pm 0,5$ mm a la medida propuesta. Maxilar Inferior.

Max. Sup.	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
> 1 mm	0	0,5	4	0	0	0,5	2
+ 1 mm	5	12	24,5	6	3,5	8	22,5
+ 0,5 mm	33	40	43	35,5	29,5	44	49,5
- 0,5 mm	46	39,5	24,5	43,5	46,5	46	25,5
- 1 mm	14	8	4	14,5	20	1,5	0,5
< 1 mm	2	0	0	0,5	0,5	0	0
Max. Inf.	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
> 1 mm	0,5	1,5	4	0,5	0,5	0,5	3
+ 1 mm	14,5	14,5	30	10,5	9	18,5	30
+ 0,5 mm	54	55,5	42,5	49	52	58,5	51,5
- 0,5 mm	29	26,5	21,5	37,5	34,5	22,5	15,5
- 1 mm	2	1,5	2	2,5	4	0	0
< 1 mm	0	0,5	0	0	0	0	0

Tabla 23: Porcentaje de dientes en cada intervalo de $\pm 0,5$ mm a la medida propuesta. (%).

En este estudio se observó que, el incisivo central superior debería cementarse a la misma altura que la propuesta por McLaughlin – Bennett, a 5 mm.

Para el cementado del incisivo lateral superior debe cementarse a 4 mm, registrando una diferencia de 0,5 mm más hacia gingival, que la altura propuesta por McLaughlin – Bennett.

Para el canino superior se propone cementar a 4,5 mm. El promedio ideal sería de 4,75 mm, al redondear nos inclinamos hacia 4,5 para favorecer la protección de la sonrisa. Una fuerte curvatura de los incisivos superiores y caninos es más atractiva y juvenil que una curvatura más plana.⁽²²⁾

Para el cementado de premolares superiores se estableció la altura de cementado acorde a la media de nuestro estudio, dado que, ayuda a un mejor asentamiento de la oclusión, discrepando en 0,5 mm con respecto a la altura propuesta por McLaughlin – Bennett en ambos premolares.

El primer molar superior se cementa a la misma altura que en el estudio de McLaughlin – Bennett. Con respecto al segundo molar superior, la media fue establecida en 2,5 mm, variando en 0,5 mm menos que el primer molar superior.

En el maxilar inferior no se encontró gran cambio con respecto a la tabla de McLaughlin – Bennett. En los incisivos inferiores la media establecida fue de 4 mm, en el canino de 4,5 mm y en el primer y segundo premolar fue de 4 mm y 3,5 mm respectivamente.

Con respecto al primer molar y el segundo molar inferior se determinó como media, la medida de 3 mm y de 2,5 mm respectivamente. Se observa que, es 0,5 mm más a gingival el primer molar, en comparación del estudio de McLaughlin – Bennett, y en el segundo molar inferior es el mismo valor que la media.

11. Conclusiones

11. Conclusiones

En la ortodoncia actual, para que se exprese de manera eficiente todas las bondades de la prescripción de los brackets y lograr un resultado de calidad, es necesario cementarlos de una manera precisa en el lugar más apropiado de la corona clínica. Desde el año 1952, Holdaway ya incorporaba la importancia del cementado de los brackets acorde al entrecruzamiento anterior que se deseaba lograr⁽⁵⁾, además, de varios autores que demostraron su interés en determinar la altura ideal de cementado de los brackets, exponiendo su más variada opinión.^(1,2,4,5,6,10,14,18,19,22,25,26)

Es importante, a la hora de posicionar el bracket, conocer la individualidad de nuestra población para poder estar lo más cerca posible de la excelencia en los resultados y minimizar los efectos adversos del mal cementado.

A partir de los resultados obtenidos en este trabajo se dedujo que:

- Se aprecia un predominio en el largo de las coronas clínicas de las piezas dentarias de los individuos masculinos, destacándose el canino superior, seguido del canino inferior, con excepción del primer molar inferior que fue mayor en el femenino.
- Respecto al ancho de la corona clínica, se observaron mayor tamaño en los individuos masculinos en todas las piezas dentarias, predominando el canino inferior, seguido por el primer molar y el canino superior quienes presentaban mayor proporcionalidad de diferencia.
- Se aprecia una marcada diferencia entre las piezas dentarias homologas del mismo maxilar prevaleciendo el incisivo lateral superior, seguido por el segundo molar inferior y en menor medida el primer y segundo premolar inferior.
- Los valores que se obtuvieron con el estudio, dada la variabilidad regional de la muestra, no coinciden de una manera altamente significativa, con los valores que arroja la tabla de McLaughlin y Bennett de origen anglosajón, en el incisivo central superior, incisivo lateral superior, segundo molar superior y segundo molar inferior. No coinciden de una manera significativa en el canino superior y primer molar superior.
- Por otro lado, si hay una coincidencia en el tamaño de la corona clínica del primer premolar superior, segundo premolar superior, incisivo central inferior, incisivo lateral inferior, canino inferior, primer premolar inferior, segundo premolar inferior y primer molar inferior.

12. Bibliografía

12 Bibliografía general y específica

1. McLaughlin R, Bennett J. Variations in bracket placement in the preadjusted orthodontic appliance. *Journal of Clinical Orthodontics* May 1995; 29: 302 – 11.
2. Andrews L. *Straight Wire – O Conceito e o Aparelho*. 1ª ed. San Diego: L.A. Wells; 1989. 7 – 43.
3. Bennett J, McLaughlin R. *Mecánica en el tratamiento de ortodoncia y la aparatología de arco recto*. 1ª ed. Madrid: Mosby; 1994. p. 9 – 11. 55 – 64.
4. McLaughlin R, Bennett J, Trevisi H. *Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóntico*. 1ª ed. España: Elsevier; 2001. p. 3 – 22. 57 – 69.
5. Tariq M, Anjum A, Verma S, Maheshwari S. Bracket positioning: What is ideal? *University Journal of dental science* 2015; 1(1): 80–81.
6. Tamizharasi S, Senthil Kumar K. Evolution of orthodontic brackets. *JIADS journal of indian academy of dental specialists* 2010;1:25–30.
7. Profit W, Fields H, Sarver D, Ackerman J. *Ortodoncia contemporánea*. 5ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014. p. 347 – 89.
8. Profit W, Fields H, Ackerman J, Sinclair P, Thomas P, Tulloch J. *Ortodoncia – Teoría y práctica*. 2ª ed. Madrid: Mosby; 1994. p. 395 – 431.
9. Profit W, Fields H, Sarver D. *Ortodoncia contemporánea*. 4ª ed. Barcelona: Elsevier; 2008. p. 342 – 74.
10. Begg PR. Light arch wire technique. *Am. J. Orthod.* 1961;47:30–48.
11. Andrews L. The six keys to normal occlusion. *Am. J. Orthod.* Sep 1972; 62:296 – 308.
12. Kazuya W, Masatada K. A Morphometric Study With Setup Models for Bracket Design. *Angle Orthod* 2001; 71:499 – 511.
13. Watanabe et al. A morphometric study on setup models of Japanese malocclusions. *The Shikwa Gakuho*. 1996; 96 (3): 209–22.
14. Lombardo L, Perri A, Arreghini A, Latini M, Siciliani G. Three-dimensional assessment of teeth first-, second- and third-order position in Caucasian and African subjects with ideal occlusion. *Progress in Orthodontics* [Internet]. Heidelberg: Springer link; 2015 [consulta el 25 de septiembre de 2015]; 16:11. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1186%2Fs40510-015-0086-9>.
15. Bascones Martínez A. *Periodoncia – Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad periodontal*. 3ª ed. Madrid: Avances en odontoestomatología; 1989. p. 21 – 43.
16. Orban, B. *Oral histology and embryology*. 4th ed. St. Luis: Mosby; 1957.
17. Luces León M, Chinchurreta F. *Método indirecto de adhesión, sin errores*, de

- brackets y tubos para arco recto, por vestibular (Parte 1). Revista de la SAO Jul – Dic 2006; 69(140): 50–62.
18. Luces León M, Chinchurreta F. Método indirecto de adhesión, sin errores, de brackets y tubos para arco recto, por vestibular (Parte 2). Revista de la SAO Ene – Jun 2007; 70(141): 38–49.
 19. Kraus, B.S.; Jordan, R.E.; and Abrams, L.: Dental Anatomy and Occlusion, Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1969.
 20. Zwemer, R.J.: Boucher's Clinical Dental Terminology, 4th ed., Mosby-Year Book, St. Louis, 1994.
 21. Woefel, J.B.: Dental Anatomy: Its Relevance to Dentistry, 4th ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1990.
 22. Pitts, T, Castellanos T. Smile arc protection, in indirect bonding. Pitts' Protocol [Internet]. McMinnville: Ortho Classic; 2015 [consulta el 01 de noviembre de 2015]; 1(1):22–5. Disponible en: <http://www.orthoclassic.com/the-protocol/>
 23. Pitts, T, Castellanos T. Smile arc protection, in indirect bonding. Pitts' Protocol [Internet]. McMinnville: Ortho Classic; 2015 [consulta el 01 de noviembre de 2015]; 2(2):20–4. Disponible en: <http://www.orthoclassic.com/the-protocol/>
 24. Ackerman JL, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR. A morphometric analysis of the posed smile. Clin Orthod Res. 1998;1(1):2–11.
 25. Alexander W. Build treatment into bracket placement. In: The 20 Principles of the Alexander Discipline. Chicago, IL: Quintessence; 2008:59.
 26. Kalange JT. Ideal appliance placement with APC brackets and indirect bonding. J Clin Orthod. 1999 Sep;33(9):516-26.
 27. Trevisi Zanelato AC. Colagem Indireta, Fase Laboratorial e Clínica. [Internet]. Brasil: Trevisi Zanelato Ortodoncia; 2002 [consulta el 09 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.trevisizanelato.com.br/biblioteca.aspx>
 28. Mateu M, Folco A, León Castro J. Cementado indirecto de brackets. Sistema de doble cubeta termoformada. Rev. CAO. 2013 Dic; 217(70):12–19.