



Universidad Nacional De La Plata

Facultad de Odontología

Carrera de Especialización en Ortodoncia

Proyecto de Trabajo Integrador Final:

“Estudio del ancho del incisivo lateral superior para  
determinar su valoración en la arcada”

Alumna: Od. Ghinzani, Valeria Carolina

Director: Dra. Bono, Andrea Erica

La Plata, Argentina

2018

# TITULO

## Carátula

1. INTRODUCCION.....	3
2. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1 Análisis de Bolton y estudios actuales de modelos .....	6
2.2 Indices de modelos actuales para dentición mixta .....	12
2.3 Engranaje dentario en Ortodoncia .....	15
2.4 Biotipo gingival y tamaño dentario.....	17
2.5 Manejo de la discrepancia de tamaño dentario .....	20
2.6 Manejo final de la curva de Spee .....	21
2.7 Manejo de la discrepancia de tamaño dentario de incisivos .....	24
2.8 Relación entre incisivos laterales y caninos retenidos .....	25
2.9 Corrección de la línea media dentaria.....	28
3. OBJETIVOS.....	33
3.1 Objetivo general.....	33
3.2 Objetivos específicos. ....	33
4. HIPÓTESIS .....	34
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	35
5.1 Materiales:.....	35
5.2 Métodos: .....	35
5.3 Método estadístico: .....	35
6. RESULTADOS .....	37
7. DISCUSION.....	42
8. CONCLUSIONES.....	44
9. BIBLIOGRAFÍA .....	45

## 1. INTRODUCCION

El alineamiento preciso de los dientes y el logro de un engranaje intercuspídeo posterior perfecto puede ser frustrante cuando existen discrepancias en el tamaño de la corona. No solo puede ser perturbadora la discrepancia de tamaño de un diente aislado, sino que la acumulación de diferencias menores a lo largo del arco, pueden producir dificultades para obtener una oclusión precisa.

Comparar el tamaño de los dientes y el espacio disponible, determinar los efectos del tamaño de los dientes en la sobremordida y el resalte, así como la identificación de la desarmonía del tamaño dentario dentro del arco, son de importancia clínica. En este sentido, es frecuente encontrar discrepancias donde el segmento anterior superior es proporcionalmente pequeño respecto el segmento anterior inferior; siendo los incisivos laterales superiores las piezas más reducidas en tamaño o con una morfología atípica que obligan al profesional a adoptar ciertas medidas para reubicar estos dientes y lograr los objetivos propuestos.

Según John. C. Bennet y Richard. P. Mc Laughlin, (1) en la población europea y norteamericana la agenesia de incisivos laterales superiores es más frecuente de lo que se cree a excepción de los terceros molares.

Afortunadamente existen distintos métodos como el “índice de Bolton” que ayudan a identificar estas discrepancias antes de comenzar el tratamiento y de esta manera nos permite dialogar con el paciente y/o los padres, las posibles opciones de tratamiento y elegir la mecánica más adecuada al caso en cuestión.

El estudio se realizó con el fin de poder evidenciar como influye la diferencia de tamaño del incisivo lateral superior en cada hemiarcada de un mismo paciente, en el momento de elegir las diferentes alternativas terapéuticas y determinar cuál es la prevalencia de las posibles discrepancias de tamaño.

Con nuevas investigaciones y métodos se darán a conocer estas diferencias, que, al ser aplicadas al paciente ortodóntico, favorecerán el diagnóstico y planificación del caso clínico, imprescindible para lograr el éxito del tratamiento.

## 2. MARCO TEÓRICO

Según Moyers Robert (2) el tamaño dentario está determinado en gran medida genéticamente, aunque hay pruebas experimentales que variaciones ambientales extremas pueden alterar el tamaño dentario en ciertos animales. Hay diferencias raciales en el tamaño de los dientes, con los lapones teniendo probablemente los dientes más pequeños y los aborígenes australianos los más grandes. La diferencia de tamaño según el sexo da un promedio de 4 % y es mayor para el canino superior y menor para los incisivos. Las correlaciones hermana-hermana son más elevadas que hermano-hermano y hermano-hermana, lo que indica que linaje x y tamaño dentario están relacionados, además este último es mayor en mujeres que en los varones.

A su vez, las correlaciones de tamaño izquierda-derecha y superior-inferior demuestran ser elevadas para dientes individuales y aún mayores si todos los dientes de un cuadrante son sumados. El diente más distal de cada grupo muestra la mayor variabilidad en tamaño, es el más apto para faltar congénitamente, y el más anormal en cuanto a forma.

En este sentido, Iman Bugaighisy y Suleiman Elorfi (3) realizaron un trabajo denominado “Un estudio odontométrico del tamaño del diente en denticiones normales, apiñadas y espaciadas” donde hallaron que todos los dientes en las arcadas con apiñamiento fueron significativamente más anchos que los dientes correspondientes a las arcadas normales, excepto los incisivos laterales superiores izquierdos. Un factor contribuyente, fue que el incisivo lateral, fue la pieza dentaria más variable e inconsistente entre los dientes medidos del estudio, y las más distal en el grupo de los incisivos.

La ausencia congénita de dientes o la hipodoncia es una de las anomalías más comunes en el desarrollo de los dientes en los seres humanos. La anomalía dental informada en pacientes con hipodoncia es la forma cónica de incisivos laterales, defectos en el desarrollo del esmalte y la transposición de incisivos laterales y caninos (4).

Renato Rodrigues de Almeida y cols (5) afirman que la ausencia congénita de uno o ambos de los incisivos superiores en los seres humanos se ha observado desde el período Paleolítico. Con la evolución de las especies, la cara y la mandíbula tienden a disminuir en la dirección anteroposterior. Esta tendencia puede limitar el espacio necesario para

acomodar todos los dientes y, en consecuencia, el último diente de cada serie tiende a desaparecer (terceros molares, premolares y los segundos incisivos laterales). Este es un proceso hereditario: una generación que tiene un diente anómalo tendrá descendientes que ya no poseen este diente. A pesar de la presentación de este aspecto de la herencia, la agenesia también puede estar asociado con otros factores tales como: malformaciones congénitas (incluyendo displasia ectodérmica), la radiación y los trastornos nutricionales. Sin embargo, la genética representa probablemente el factor etiológico principal de la agenesia del diente.

La edad en que el desarrollo de los dientes generalmente se lleva a cabo, pero también las variaciones individuales que pueden ocurrir deben tenerse en cuenta en el diagnóstico de la ausencia congénita de dientes.

Aunque el principio de la calcificación dental está generalmente entre los 2-3 años en los premolares y segundos molares permanentes, la mineralización de los segundos premolares puede tener lugar incluso más tarde. Esta es la razón por la cual, un correcto diagnóstico de agenesia dental no puede ser decidido antes de la edad de 6 años en la dentición permanente, si los terceros molares no son tomados en consideración.

La etiología de la agenesia dental es generalmente genética, el modo de herencia es autosómica dominante en la mayoría de los casos. Las diferencias registradas en los gemelos monocigóticos también sugieren la influencia de factores ambientales. La quimioterapia o la radioterapia, trauma, drogas o una infección (osteomielitis, rubéola) pueden afectar a la proliferación de las células de las papilas del diente.

La prevalencia de la agenesia dental es del 6,76%, el segundo premolar inferior es el diente más afectado seguido por el incisivo lateral superior, el segundo premolar superior, incisivos centrales inferiores, segundo molar inferior y el incisivo lateral mandibular (6).

Figun Mario. E y Garino Ricardo R (7) opinan que el tamaño de los dientes es variable de acuerdo con las características del portador. Las razas provistas de macizos faciales muy amplios poseen dientes de gran tamaño con raíces bien desarrolladas, a la inversa de lo que ocurre en aquellas otras en las que el desarrollo craneal predomina sobre el facial. Los dientes de individuos del sexo femenino son en general más pequeños y delicados que los

del sexo opuesto. En relación con el sexo, los diámetros mesiodistales de los incisivos centrales y laterales son más desproporcionados en la mujer que en el hombre.

El índice de Aitchison, estudia la relación de tamaño mesiodistal entre el incisivo central y lateral superior tanto en el hombre como en la mujer, y se detalla a continuación: el diámetro mesiodistal del incisivo central superior sobre el diámetro mesiodistal del incisivo lateral superior multiplicado por cien.

Su traducción arroja valores más altos para la mujer que para el hombre. Los autores opinan que las cifras por debajo de 150 corresponden al sexo masculino y por encima al femenino.

Flower por otra parte, estableció el "índice dental" para señalar el tamaño de los dientes, de acuerdo con las dimensiones de la cabeza ósea. Se mide la distancia desde mesial del primer premolar superior hasta distal del tercer molar superior sobre la distancia entre el centro del agujero occipital y la sutura frontonasal y se multiplica por cien.

Este índice arroja cifras donde hasta 42 corresponden a los microdontos (europeos, británicos, polinesios, egipcios); 43 corresponden a los mesodontos (chinos, indoamericanos, malayos y negros) y por encima de 44 se encuentran los macrodontos (melanesios, australianos).

Dicha clasificación debe admitirse solo referida al tamaño relativo de los dientes, en relación con el de la cabeza ósea. Ello no impide que, en lo que concierne al tamaño absoluto, el diente de un mesodonto pueda ser mayor que el de un macrodonto.

Otro análisis de tamaño dentario es el de "Sanin-Savara": estos estudiosos de la universidad de Oregon, utilizan mediciones precisas mesiodistales del tamaño coronario de cada diente, las distribuciones en la población en tablas apropiadas (para estadounidenses, blancos y negros) y una ficha para el trazado de las mediciones del paciente.

## 2.1 Análisis de Bolton y estudios actuales de modelos

El Dr. Flavio Vellini-Ferreira (8) considera que el análisis de Bolton no tiene en cuenta las bases óseas ni los efectos interarcos de las discrepancias de los tamaños dentarios. Afirma,

por tanto, que para que exista un correcto engranamiento entre ambas arcadas, se necesita que haya una proporción perfecta entre la suma del diámetro mesiodistal de los dientes inferiores respecto a los dientes superiores. De este modo se pueden analizar la sobremordida y resalte que surgirán al final del tratamiento, así como los efectos de las extracciones proyectadas en la oclusión posterior.

Para Abdullah M. Aldrees y cols, (9) la discrepancia total de Bolton es significativamente más prevalente en el sexo masculino que en el femenino y las distintas bases óseas no se relacionan con la presencia de discrepancia en el tamaño de los dientes ni con la relación molar. Por lo tanto, probablemente la forma del arco está determinada por factores genéticos y ambientales específicos del paciente.

Para realizar el análisis de Bolton se necesitan un par de modelos (superior e inferior) y unos compas de puntas secas. Se mide el mayor diámetro mesiodistal de los doce dientes inferiores, se divide entre el mayor diámetro mesiodistal de los doce superiores y se multiplica por cien. La relación centesimal media es de 91,3 % con desviación estándar de 1,91 % (tabla N ° 1), según Bolton, resultará en una situación ideal de sobremordida y resalte, así como de oclusión posterior.

Si la relación total excede de 93,21% la discrepancia es debida a un exceso de material dentario inferior. Si la relación es menor de 89,39% (91,3 % menos la desviación estándar de 1,91%), la discrepancia es debida a un exceso de material dentario superior. La diferencia entre ambos valores indica la cantidad de exceso dentario.

Tabla N ° 1					
Relación entre los arcos: $\frac{12 \text{ mand} = \text{mm}}{12 \text{ Max.} = \text{mm}} \times 100$			% media = 91.3 mm		
			D. S= 1.9 mm		
Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.
85	77.6	94	85.8	103	94.0
86	78.5	95	86.7	104	95.0
87	79.4	96	87.6	105	95.9
88	80.3	97	88.6	106	96.8
89	82.3	98	89.5	107	97.8
90	82.1	99	90.4	108	98.6
91	83.1	100	91.3	109	99.6
92	84.0	101	92.2	110	100.4
93	84.9	102	93.1	-	-

*Tabla N ° 1: En la parte superior fórmula de Bolton total con resultado ideal y desviación estándar. En la primera columna valor de los doce dientes del maxilar superior y en la columna siguiente valor de los doce dientes mandibulares que se corresponderían idealmente con sus antagonistas. La diferencia entre ambos valores indica la cantidad excesiva de material dentario.*

El mismo procedimiento se realiza solo para los seis dientes anteriores (incisivos y caninos). La relación centesimal media deseada es de 77.2 % con desviación estándar de 1.65 % que proporcionará una sobremordida y resalte ideal, si la angulación de los incisivos es la correcta y el espesor labiolingual de los bordes incisales no es excesiva.

Si la proporción anterior excede de 78,85 %, habrá exceso de material dentario inferior; si es menor que 75,55 % habrá exceso de material dentario superior. Utilizando la tabla N ° 2 se procede de la misma manera para encontrar las discrepancias del segmento anterior.

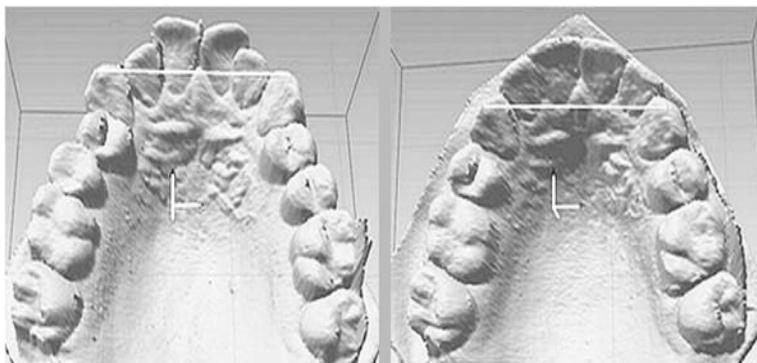
Tabla N ° 2					
Relación entre los segmentos anteriores: $6 \text{ mand.} = \text{mm} \times 100$			% media = 77,2 mm		
6 max. = mm			D.S = 1,65 mm		
Max.	Mand.	Max.	Mand.	Max.	Mand.
40.0	30.9	45.6	35.1	50.5	39.0
40.5	31.3	46.0	35.6	51.0	39.4
41.0	31.7	46.5	35.9	51.5	39.8
41.5	32.0	47.0	36.3	52.0	40.1
42.0	32.4	47.5	36.7	52.5	40.5
42.5	32.8	48.0	37.1	53.0	40.9
43.0	33.2	48.5	37.4	53.5	41.3
43.5	33.6	49.0	37.8	54.0	41.7
44.0	34.0	49.6	38.2	54.5	42.1
44.5	34.4	50.0	38.6	55.0	42.5
45.0	34.7	-	-	-	-

*Tabla N ° 2: En la parte superior fórmula parcial de Bolton con resultado ideal y desviación estándar. En la primera columna valor correspondiente a los seis dientes anteriores del maxilar superior y en la columna siguiente valor ideal que corresponde con los seis dientes inferiores. La diferencia entre ambos valores indica el exceso de material dentario.*

Si bien los modelos de yeso han sido herramientas de oro para la planificación de los tratamientos de ortodoncia, hoy en día la sustitución de modelos de yeso por modelos digitales y objetos escaneados brindan un nuevo enfoque para la evaluación de las discrepancias dentales.

En este sentido, Magdalena Kasparoba y cols (10) en su estudio llamado “Evaluación de la morfología dentaria durante el tratamiento de ortodoncia” afirman que el reemplazo de modelos convencionales por modelos digitales, puede ser ventajoso en varios aspectos como, el ahorro de espacios en las áreas de almacenamiento, la eficiencia de tener registros de pacientes accesibles a través de una computadora, la posibilidad de poder compartir los

modelos con otros colegas durante el tratamiento, la obtención de mediciones precisas y el uso de configuraciones de diagnóstico (figura N ° 1).



*Figura N ° 1: Medición de la distancia intercanina utilizando una imagen digital de un molde de yeso, antes y después del tratamiento.*

La morfometría geométrica se basa en el uso de coordenadas 3 D de puntos de referencia homólogos que describen el objeto a estudiar. Por lo tanto, las coordenadas representan un conjunto completo de información geométrica relacionada con el objeto de estudio. Este sistema permite la diferenciación de la variabilidad de forma y tamaño. La cuantificación de la forma y tamaño específica da resultados más exactos que los que se han obtenido hasta la fecha con otros métodos, lo que aumenta la fiabilidad y exactitud de las mediciones de la geometría dental en la práctica clínica.

La Dra. Beatriz Tarazona y cols (11) sugieren que la introducción de haz de cono de la tomografía computarizada (CBCT) al final de la década de 1990 representa un gran avance en el diagnóstico de ortodoncia por medio de formación de imágenes. La tomografía computarizada, desarrollada específicamente para la región maxilofacial, proporciona numerosas aplicaciones clínicas, entre ellos el estudio del sistema respiratorio. Además, proporciona mayor resolución espacial de imágenes de alta calidad, a través de análisis más cortos y con menos radiación que la tomografía computarizada convencional.

En el campo de la ortodoncia permite llevar a cabo un diagnóstico más preciso, proporcionando información sobre las tres dimensiones de las estructuras orofaciales y sustituir las radiografías (2D) de dos dimensiones.

Por otra parte, podemos obtener imágenes tridimensionales del objeto que a continuación se pueden medir; mediciones que tradicionalmente habían sido hechas a mano en los modelos de estudio.

El método consiste en la realización de una exploración, mediante un escáner convencional, de modelos de yeso de los pacientes, obtenidos a partir de las impresiones de alginato, que permiten obtener imágenes de cada arco dental en 2D. Después de haber llevado a cabo el análisis de cada modelo, las imágenes 2D se almacenan en un ordenador y se analizan mediante el software de medición. Con la ayuda del ratón como una interfaz de usuario, se marcan los puntos del tamaño mesiodistal de cada diente en la imagen de los modelos. El software diseñado para este propósito determina automáticamente los tamaños dentales en milímetros de estos datos (figura N ° 2).

Otra ventaja de usar mediciones CBCT es la capacidad de eliminar los dientes para medir mejor la imagen en los casos de planificar extracciones, además de proporcionar imágenes dinámicas en oposición a las imágenes estáticas de modelos digitales en 2D.

Sin embargo, los beneficios de la CBCT deben ser equilibrados contra el costo adicional. Asimismo, todos los profesionales involucrados con CBCT, incluido el prescriptor, deben recibir capacitación teórica y práctica que incluya el procedimiento técnico de adquisición de imágenes, dosis de radiación, protección radiológica y lectura tomográfica (12).

La segmentación de los modelos aumenta el costo, y el uso del CBCT expone al paciente a radiaciones ionizantes. La calidad de imagen también puede ser alterada en individuos que utilizan aparatos ortopédicos, implantes o prótesis metálicas, siendo la segmentación menos precisa. Por estos motivos, los escáneres CBCT no se justifican para todos los casos de ortodoncia.

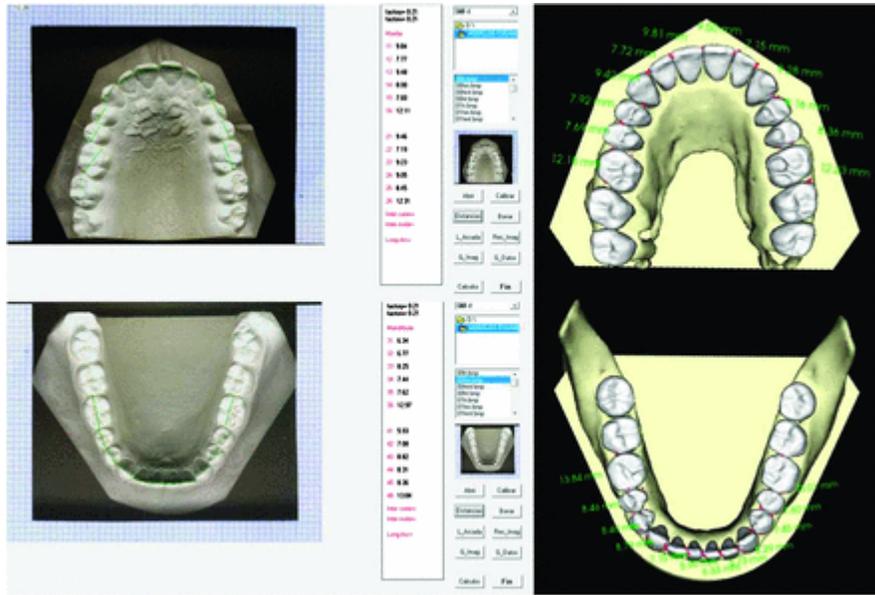


Figura N ° 2: Medición de los tamaños de los dientes mesiodistal utilizando el método digital y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT).

## 2.2 Índices de modelos actuales para dentición mixta

Como es sabido el tratamiento de ortodoncia muchas veces debe iniciarse en edades tempranas por diferentes causas como dientes retenidos, falta de espacio grave, macrodoncia, etc., que ameritan iniciar el tratamiento lo antes posible para evitar complicaciones futuras. En este sentido, las tablas de análisis de la dentición mixta de Moyers (tabla N ° 3 y tabla N ° 4) es el método utilizado a nivel mundial para estimar el ancho de la corona mesiodistal de los dientes que no han erupcionado (caninos y premolares). Este índice se realiza de la siguiente manera:

1. Se mide el ancho mesiodistal de los cuatro incisivos inferiores con un calibre o compás de puntas secas.
2. Se determina la cantidad de espacio necesario para el correcto alineamiento de estos dientes: se coloca el calibre en una medida igual al diámetro mesiodistal del incisivo central y lateral de uno de los lados.

3. Se apoya una de las puntas del calibre en el punto de contacto entre los incisivos centrales y la otra hacia distal sobre el arco dentario del mismo lado. Se hace una marca en este punto que corresponderá a la cara distal del incisivo lateral cuando haya sido alineado.
4. Se realiza lo mismo en el lado opuesto de la arcada.
5. Se mide la cantidad de espacio disponible remanente, desde la cara mesial del primer molar hasta el punto marcado sobre el modelo (marcado en el punto 3). Se repite el procedimiento en el lado opuesto.
6. Utilizando las tablas de probabilidad, se calcula el tamaño mesiodistal del canino y los dos premolares.

La tabla se utiliza del modo siguiente: en la parte superior se busca la cifra correspondiente a la suma de los diámetros mesiodistales de los cuatro incisivos inferiores. Debajo de estas cifras están encolumnados los valores del ancho esperado del canino y premolares correspondientes a varios niveles de probabilidad (desde 95 % a 5 %), se aconseja utilizar el nivel 75 % por ser más práctico a nivel clínico.

7. Se relaciona el espacio disponible en ambos sectores laterales (obtenido en el punto 5) con el requerido para caninos y premolares que surge de la utilización de las tablas. Se obtiene de esta manera la discrepancia dentaria (13).

Σ21/ 12	19. 5	20. 0	20. 5	21. 0	21. 5	22. 0	22. 5	23. 0	23. 5	24. 0	24. 5	25. 0	25. 5	26. 0	26. 5	27. 0	27. 5	28. 0	28. 5	29. 0
95%	21. 6	21. 8	22. 1	22. 4	22. 7	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 0	24. 3	24. 6	24. 9	25. 1	25. 4	25. 7	26. 0	26. 2	26. 5	26. 7
85%	21. 0	21. 3	21. 5	21. 8	21. 1	22. 4	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 7	24. 0	24. 3	24. 6	24. 8	25. 1	25. 4	25. 7	25. 9	26. 2
75%	20. 6	20. 9	21. 2	21. 5	21. 8	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0	24. 2	24. 5	24. 8	25. 0	25. 3	25. 6	25. 9
65%	20. 4	20. 6	20. 9	21. 2	21. 5	21. 8	22. 0	22. 3	22. 6	22. 8	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0	24. 2	24. 5	24. 8	25. 1	25. 3	25. 6
50%	20. 0	20. 3	20. 6	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 0	23. 3	23. 6	23. 9	24. 1	24. 4	24. 7	25. 0	25. 3
35%	19. 6	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 1	22. 4	22. 7	23. 0	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 3	24. 6	24. 9
25%	19. 4	19. 7	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 1	22. 4	22. 7	23. 0	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 3	24. 6
15%	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 2	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 5	21. 8	22. 1	22. 4	22. 6	22. 9	23. 2	23. 4	23. 7	24. 0	24. 3
5%	18. 5	18. 8	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 2	21. 5	21. 8	22. 1	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 4	23. 7

Tabla N° 3: Tabla de probabilidad para predecir la suma de los anchos de canino, primer y segundo premolar superior a partir de incisivos centrales y laterales superiores. En la parte superior valor de la suma de los incisivos centrales y laterales superiores. Debajo de estas cifras están encolumnados los valores probables del canino y premolar esperados. A la izquierda niveles de probabilidad en porcentajes.

Σ21/ 12	19. 5	20. 0	20. 5	21. 0	21. 5	22. 0	22. 5	23. 0	23. 5	24. 0	24. 5	25. 0	25. 5	26. 0	26. 5	27. 0	27. 5	28. 0	28. 5	29. 0
95%	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 4	24. 7	25. 0	25. 3	25. 6	25. 8	26. 1	26. 4	26. 7
85%	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 4	24. 7	25. 0	25. 3	25. 6	25. 8	26. 1
75%	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0	24. 3	24. 6	24. 8	25. 1	25. 4	25. 7
65%	19. 8	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4	23. 7	24. 0	24. 3	24. 6	24. 8	25. 1	25. 4
50%	19. 4	19. 7	20. 0	20. 3	20. 6	20. 9	21. 2	21. 5	21. 8	22. 1	22. 4	22. 7	23. 0	23. 3	23. 6	23. 8	24. 1	24. 4	24. 7	25. 0
35%	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 4	24. 7
25%	18. 7	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1	24. 4
15%	18. 4	18. 7	19. 0	19. 3	19. 6	19. 9	20. 2	20. 5	20. 8	21. 1	21. 4	21. 7	22. 0	22. 3	22. 6	22. 9	23. 2	23. 5	23. 8	24. 1
5%	17. 7	18. 0	18. 3	18. 6	18. 9	19. 2	19. 5	19. 8	20. 1	20. 4	20. 7	21. 0	21. 3	21. 6	21. 9	22. 2	22. 5	22. 8	23. 1	23. 4

Tabla N° 4: Tabla de probabilidad para predecir la suma de los anchos de canino, primer y segundo premolar inferior a partir de incisivos centrales y laterales inferiores. En la parte superior valor de la suma de los incisivos centrales y laterales inferiores. Debajo de estas cifras están encolumnados los valores probables del canino y premolar esperados. A la izquierda niveles de probabilidad en porcentajes

Algunos de los estudios recientes han informado de que sólo el uso de la suma de los incisivos permanentes inferiores no es el mejor predictor. Recientemente Melgaco ha encontrado altos valores de correlación y coeficientes de determinación, cuando se agregaron los anchos mesiodistales de los primeros molares permanentes mandibulares a los cuatro incisivos inferiores.

Según los autores Shalin Shah y cols (14) ambos análisis mencionados anteriormente se basaron en la población blanca estadounidense y la población brasileña respectivamente, por lo que su aplicación a otras poblaciones es cuestionable. Es por ello por lo que estos autores realizaron un estudio donde además de confirmar que, la predicción del ancho de

caninos y premolares, cuando se utilizan los primeros molares permanentes tiene más precisión de los resultados (además de los incisivos inferiores) han diseñado una ecuación simple, aplicable a la población actual y con buenos resultados; se detalla a continuación: Ambos:  $y = 0,925 x$ . donde y es la suma del ancho mesiodistal de los caninos y premolares permanentes inferiores en milímetros (ambas hemiarquadas) y x es la suma del ancho mesiodistal del primer molar permanente e incisivos permanentes en milímetros (ambas hemiarquadas).

Esta ecuación ha dado un alto valor de precisión entre los anchos probables y los reales, con una desviación estándar pequeña encontrada hasta la fecha, comparado con otros métodos de medición clínicos y radiográficos.

### 2.3 Engranaje dentario en Ortodoncia

Para el logro de una oclusión normal, es importante tener presente las “seis llaves de Andrews” que se detallan a continuación:

1. Correcta relación molar
2. Correcta inclinación mesio-distal de las coronas (tip)
3. Correcta inclinación vestibulo-lingual o palatina (torque)
4. Ausencia de rotaciones
5. Ausencia de diastemas
6. Una curva de Spee plana.

Sin embargo, los autores John Bennett y Richard Mc Laughlin (15) creen que existe la “séptima llave” que es el correcto tamaño dentario. Estos autores encontraron que los dientes anteriores y posteriores encajan bien sin ajustes, o con ajustes mínimos, en un 20 % de los casos, sin embargo, en un 60% de los casos cuanto más se aproxima el final del tratamiento, más notorio se hace que los dientes anteriores superiores no ocupan el espacio suficiente con relación a los dientes anteriores inferiores. Esta circunstancia se observa en los siguientes casos:

- Cuando se dificulta cerrar espacios posteriores en la arcada superior manteniendo un resalte correcto.

- Cuando el resalte es correcto pero los segmentos laterales conservan una ligera clase II.

En el **plano horizontal** estos casos se pueden controlar, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Inclinación de los dientes anteriores y posteriores: éste es uno de los factores que influye en la cantidad de espacio que ocupa cada diente y por lo tanto su engranaje con el diente opuesto. Autores como Richard P. Mc Laughlin, John C. Bennett y Hugo J. Trevisi (16) elaboraron brackets (MBT) que poseen un 40° de inclinación en los dientes anterosuperiores y solo 6° de inclinación en los dientes anteroinferiores. Esta diferencia de inclinación aumenta el tamaño de los dientes anterosuperiores y disminuye el de los dientes anteroinferiores, mejorando el engranaje dentario anterior.

En este sentido, la inclinación de los brackets de los premolares es de 0° para los dientes superiores y 2° para los dientes inferiores. Esto coloca los dientes en una posición más vertical, en dirección a la clase I.

Las bandas de los molares superiores e inferiores también poseen 0° de inclinación. Su colocación paralela al plano oclusal proporciona una inclinación de 5° para los molares superiores y 2° para los molares inferiores, siendo esto necesario para lograr una relación molar correcta.

Torque adecuado de los incisivos: en ortodoncia la tendencia general es aumentar el torque radículo-palatino en los incisivos superiores, y el torque radículo-vestibular en los incisivos inferiores, debido a que predominan los casos de clase I con biprotusión y clase II. Se puede aumentar en estos casos hasta 20° al arco superior y 10-15° en el arco inferior, mediante dobleces de tercer orden en los arcos rectangulares de acero; ya que la mayoría de los brackets no pueden cumplir con las necesidades de torque anterior de cada paciente, y de esta manera mejorar el engranamiento dentario anterior.

En un **plano vertical** se debe tener en cuenta:

La Corrección de la posición vertical de las coronas de los dientes, relaciones de los rebordes marginales y de los puntos de contacto: estos aspectos se deben solucionar durante la fase de arcos rectangulares de nitinol, de no ser así se corrigen en la fase de acabado y detallado, pero esta situación no favorece la estabilidad del tratamiento.

#### 2.4 Biotipo gingival y tamaño dentario

Es importante destacar que, según un estudio de los autores Khalid H. Zawawi y Mohammad S Al-Zahrani (17) la asociación entre el biotipo gingival del paciente y la angulación y protrusión de los incisivos superiores e inferiores es un factor que no debe desmerecerse. Se han realizado varias investigaciones sobre los límites de torque de los incisivos en el arco dental, este efecto puede en consecuencia dar lugar a la recesión gingival. La recesión gingival puede ser generalizada o localizada, que afecte a una o más superficies del diente, y dar lugar a un deterioro estético. Entre los principales factores etiológicos para desarrollar recesión gingival se encuentran las enfermedades periodontales y el trauma mecánico.

La evaluación del biotipo gingival es esencial, especialmente antes del movimiento ortodóncico, ya que define los tejidos duros y blandos que rodean los dientes; y puede ser clasificado como fino o grueso. El biotipo gingival fino (figura N ° 3) se caracteriza por ser un tejido blando delicado, translúcido con una cantidad mínima de unión epitelial que es susceptible al trauma y a la inflamación, mientras que el biotipo gingival grueso (figura N ° 4) se caracteriza por ser un tejido denso y fibrótico, con un puntillado característico, indicadora de salud periodontal.



*Figura N ° 3: Biotipo gingival fino. Nótese la mayor translucidez de la encía y con mayor énfasis en los incisivos inferiores. Aquí existirá mayor riesgo de recesión gingival.*



*Figura N ° 4: Biotipo gingival grueso. Nótese un mayor puntillado que generalmente se asocia con un biotipo gingival grueso.*

La reducción en el espesor gingival se considera un factor de predisposición a la retracción del tejido marginal durante el tratamiento de ortodoncia, y su evaluación clínica adecuada asegura la toma de decisiones durante la inclinación del incisivo, incluso cuando el espesor del margen gingival libre es inferior a 0,5 mm.

Los autores mencionados anteriormente han demostrado, que la inclinación anterior de los incisivos inferiores y la protrusión se asocian significativamente con el biotipo gingival delgado, mientras que no se ha observado ninguna asociación entre los biotipos gingivales y la inclinación y la posición de los incisivos superiores.

La prevalencia del biotipo gingival delgado es del 43% en el maxilar superior y el 52,1% en el maxilar inferior. El biotipo gingival delgado es significativamente mayor en las mujeres que en los hombres.

Conocer los distintos tipos de gíngiva, pueden ser potencialmente útil, ya que ciertos pacientes con biotipo gingival delgado pueden beneficiarse con el aumento de encías, antes de iniciar el tratamiento de ortodoncia.

En este aspecto, el autor Gulen Kamak y cols (18) afirman que existe controversia en la literatura entre el papel del tratamiento de ortodoncia y la recesión gingival. Mientras que el movimiento de los dientes fuera del hueso alveolar ha sido reportado como un factor de riesgo para la recesión gingival, otros no han encontrado tal asociación. La recesión

gingival se define como el desplazamiento apical del margen gingival libre de la pieza dentaria vestibular, lingual, o de la raíz interproximal. Desde el punto de vista clínico la recesión gingival se mide como la distancia desde el cuello de la corona clínica del eje mayor del diente a la extensión más apical del margen gingival. La cara vestibular de los incisivos inferiores y molares superiores es la afectada con mayor frecuencia.

Este cuadro clínico puede resultar en la hipersensibilidad de la dentina, la caries radicular, y la consecuencia de los desfavorables efectos estéticos. Existen muchas causas en el desarrollo de la recesión gingival, tales como, enfermedad periodontal destructiva, mala posición dentaria, cepillado intenso traumático, la dehiscencia ósea alveolar, tejido marginal fino y delicado que cubre una superficie de la raíz no vascularizado, el apego y el tirón muscular de un frenillo alto, el trauma oclusal, perforación del labio, factores iatrogénicos relacionados con cirugía periodontal reconstructiva conservadora, ortodoncia y prótesis, entre otros.

Estos doctores han realizado un estudio cuyo objetivo fue determinar si la inclinación de los incisivos inferiores en el tratamiento de ortodoncia promueve el desarrollo de las recesiones gingivales labiales; la muestra la formaron modelos dentales y cefalogramas laterales obtenidos a partir de 109 sujetos antes del tratamiento de ortodoncia (Tb) y después del tratamiento de ortodoncia (Ta). Dependiendo del cambio de menor inclinación de los incisivos durante el tratamiento, los sujetos fueron divididos en tres grupos: retroinclinación (R), posición estable (S), y proinclinación (P). La presencia de recesiones gingivales de los incisivos inferiores y alturas de la corona clínica se evaluó en modelos de yeso, antes y después del tratamiento de ortodoncia con un calibrador digital (figura N °5).



*Figura N ° 5: Evaluación de la altura de la corona clínica con un calibrador digital, antes y después del tratamiento de ortodoncia.*

Los resultados del estudio indicaron que ni el cambio de la inclinación de los incisivos mandibulares ni el mantenimiento de ellos en las posiciones originales durante el tratamiento de ortodoncia, tuvo ninguna influencia en el desarrollo de las recesiones gingivales en la región de los incisivos inferiores. Aunque se encontró un aumento de la altura de la corona clínica en 32 dientes del grupo P (proinclinados) mayor que en el grupo R (retroinclinados), la diferencia se limita a un solo diente y el cambio de altura de la corona clínica de los incisivos restantes era comparable.

La evaluación del tejido gingival es esencial durante el diagnóstico y el plan de tratamiento de los pacientes de ortodoncia. El ortodontista debe evaluar las ventajas y desventajas, a la hora de decidir proinclinar incisivos, sobre todo en el maxilar inferior.

### 2.5 Manejo de la discrepancia de tamaño dentario

Como se explicó anteriormente es frecuente observar la falta de material dentario anterior superior respecto a los dientes anteriores de la arcada inferior. Contribuyen a esta situación la presencia de incisivos laterales pequeños en la arcada superior y/o incisivos laterales grandes en la arcada inferior. En el sector posterior los premolares superiores son las piezas que frecuentemente presentan discrepancias de tamaño.

Estas discrepancias, se solucionan con la reducción interproximal del esmalte de los incisivos inferiores, al inicio del tratamiento, y la adición de restauraciones en el arco opuesto. Si fuese necesario reducir el esmalte de la arcada superior, es aconsejable realizarlo cuando se está finalizando el tratamiento ya que pueden quedar diastemas que solo se corrigen con la adición de material restaurativo.

En una revisión realizada por los autores Egle Lapenaite y Kristina Lopatiene (19), se establece que la reducción interproximal o Stripping es un procedimiento que incluye la reducción anatómica del esmalte interdental, el recontorneo y la protección del esmalte desgastado con soluciones fluoradas. Este método se indica en pacientes con apiñamiento leve o moderado (4-8 mm) y es una alternativa viable para la extracción de los dientes

permanentes. Además, proporciona retención y estabilidad después del tratamiento de ortodoncia, pero solo debe efectuarse en pacientes con bajo riesgo de caries y buena higiene oral ya que la susceptibilidad a las caries aumenta en gran medida.

Antes de realizar el procedimiento, es importante evaluar la cantidad de esmalte a reducir, esto puede realizarse mediante la proyección de una línea vertical desde el cuello cervical al plano oclusal; ya que la dentina es proyectada en línea recta desde la línea cervical.

El esmalte es más delgado en la superficie mesial que distal de los dientes, y que la reducción debe llevarse a cabo después de la alineación y nivelación o en la etapa de acabado y detallado.

Actualmente existen cuatro técnicas muy utilizadas:

1. Técnica con tiras diamantadas o fresas delgadas de carburo de tungsteno o de diamante.
2. Técnica con discos abrasivos montados en una pieza de mano o contra ángulo.
3. Técnica ARS (air rotor stripping) con fresas de corte y punta de seguridad para evitar cortes en las paredes proximales.
4. Intensive Ortho-Strips es un método nuevo que utiliza tiras flexibles delgadas (ortho-bandas) con un soporte especial y el kit trae láminas más delgadas (proxo-bandas) para eliminar pequeñas cantidades de esmalte intermolar; cuando la separación para la colocación de bandas no ha sido eficaz. Para este método se requiere más tiempo, pero los resultados son más predecibles y la superficie del esmalte resulta más suave.

Las posibles complicaciones de la reducción interproximal del esmalte son la hipersensibilidad dentaria, el daño irreversible de la pulpa dental, aumento de la formación de placa, el riesgo de caries en las áreas de esmalte desgastado y enfermedades periodontales.

## 2.6 Manejo final de la curva de Spee

Para los autores Imtiaz Ahmed y cols (20), la curvatura oclusal es un fenómeno que ocurre de forma natural en la dentición humana. La curva de Spee es una línea de oclusión que pasa por las crestas marginales distales de los dientes posteriores hasta los bordes incisales

de los incisivos centrales en el arco dental. Esta curva tiene una función biomecánica durante el procesamiento de alimentos mediante el aumento de la relación de aplastamiento entre los dientes posteriores y la eficiencia de las fuerzas oclusales durante la masticación.

Se ha sugerido que la dentición temporal tiene una curva de Spee plana o levemente profunda, mientras que la curva de Spee en adultos es más pronunciada. El desarrollo de la curva de Spee es probablemente el resultado de la combinación de factores, incluyendo la erupción de los dientes, el crecimiento de las estructuras orofaciales, y desarrollo del sistema neuromuscular.

Existe un poco de consenso en la literatura sobre la medición de la curva de Spee. Lo más habitual es medir la distancia perpendicular entre la cúspide del segundo premolar inferior y un plano que pasa por los bordes incisales de los incisivos centrales en la parte anterior y las cúspides distales de los segundos molares inferiores en la parte posterior (figura N ° 6). El valor normal es de 2-3 mm; mayor a 3 mm es una curva de Spee profunda y menor a 2 mm es una curva de Spee plana o invertida.



*Figura N ° 6: Medición de la profundidad de la curva de Spee.*

En ortodoncia la corrección de la sobremordida a menudo implica la nivelación de la curva de Spee con la intrusión anterior, extrusión posterior, o una combinación de estas acciones. El proceso de proinclinación de los incisivos inferiores se utiliza en algunos casos, para disminuir la sobremordida de los incisivos superiores e inferiores.

De los movimientos ortodóncicos, la intrusión de incisivos y la retracción anterior en el tratamiento de clase II con sobremordida inicial, parece ser la causa de reabsorción radicular. Al nivelar la curva de Spee se genera una fuerza de intrusión hacia labial del

centro de resistencia, y se crea un momento donde los ápices de los dientes se mueven posteriormente junto al movimiento intrusivo. Este efecto de proinclinación es más crítica en los incisivos superiores, debido a que el vector de la fuerza intrusiva está más alejado del centro de resistencia. Existe una correlación significativa de la reabsorción radicular con la severidad de la mordida profunda inicial y la cantidad de corrección realizada en el tratamiento, aun cuando se aplica una fuerza fisiológica de 100-150 mg (21).

En los casos mesofaciales o hipodivergentes es beneficioso nivelar totalmente la curva de Spee incluyendo en el tratamiento los segundos molares. De lo contrario se puede impedir o dificultar el cierre de espacios en la arcada superior, ya que los incisivos inferiores estarán colocados más gingivalmente en la superficie palatina de los incisivos superiores. La recidiva de la curva de Spee puede acompañarse de espaciamiento o apiñamiento en la arcada inferior.

A la inversa en los casos hiperdivergentes con tendencia a la mordida abierta, es útil no nivelar totalmente la curva de Spee para mantener cerrada la mordida abierta anterior.

Según los autores mencionados anteriormente, la profundidad de la curva de Spee es mayor en la maloclusión de clase II segunda división con sobremordida profunda y pacientes con cara corta y fue plana en la maloclusión de clase III, con cara larga o pacientes mesofaciales, lo que sugiere que la curva de Spee en el maxilar inferior está influenciada por la posición anteroposterior de la mandíbula.

En los casos, donde existe un exceso de tamaño de los dientes anterosuperiores respecto los dientes anteroinferiores, el paciente presenta clase I molar y un resalte aumentado. Esto se observa en los siguientes casos:

- Pacientes con incisivos superiores excesivamente grandes.
- Algunos casos de clase III donde los dientes anteriores superiores están anteinclinados y los incisivos anteriores inferiores están retroinclinados.

Estos casos se resuelven sin problemas eliminando una pequeña cantidad de esmalte interproximal en los dientes anterosuperiores y cerrando los espacios residuales.

Si los modelos no ortodóncicos normales que estudió Andrews hubiesen tenido discrepancias de tamaño dentario, hubiesen presentado apiñamiento o espaciamiento en la arcada superior e inferior, a menos que el torque o la inclinación de los segmentos

anteriores hubiese sido tal que hubiera compensado las diferencias de tamaño dentario, como se mencionó anteriormente.

Cuando el exceso de material dentario se debe a los dientes anteroinferiores, respecto a los dientes anterosuperiores, pueden encontrarse las siguientes desarmonías:

1. Relación incisal borde a borde
2. Espacios entre los dientes anteriores superiores
3. Apiñamiento en el área de incisivos inferiores
4. Relación incorrecta de los segmentos posteriores.

Por el contrario, cuando los dientes anteriores superiores son muy grandes respecto a los dientes anteriores inferiores, las siguientes desarmonías pueden encontrarse:

- Sobremordida profunda
- Resalte más acentuado
- Combinaciones de sobremordida y resalte
- Apiñamiento del segmento anterosuperior
- Segmento posterior con oclusión incorrecta.

## 2.7 Manejo de la discrepancia de tamaño dentario de incisivos

Siendo la situación más común, que se presenta en la clínica diaria, donde los incisivos anterosuperiores son más pequeños que los incisivos anteroinferiores, se detallan a continuación 4 (cuatro) opciones para solucionar este problema:

- 1) Torque palatino de la raíz de los incisivos superiores: en dientes con forma y tamaño normal, 5° de torque pueden ocupar aproximadamente 1 mm de longitud de arcada y proporciona una mejor estética de la sonrisa y en muchos casos ayuda a solucionar el problema del encaje anterior. Un efecto menor se produce en dientes pequeños, triangulares y con forma de tonel.
- 2) Torsión labial de la raíz: es el enderezamiento de los incisivos inferiores, es un método conservador y ayuda a enmascarar una discrepancia subyacente.

- 3) Reducción interproximal del esmalte en los incisivos inferiores: con este método se puede simultáneamente aumentar la estabilidad del incisivo inferior. En casos extremos, previo análisis, puede ser necesario la extracción de un incisivo inferior.

En este punto, Natália Valli De Almeida y cols (22) afirman que tanto la extracción del incisivo mandibular como el desgaste interproximal son efectivos para tratar pacientes con maloclusión de clase I con apiñamiento anterior moderado inferior, en dentición permanente y con un perfil facial agradable; pero factores como la disminución de la sobremordida horizontal, la sobremordida vertical y la discrepancia del tamaño del diente de Bolton son los parámetros más decisivos utilizados para indicar la extracción del incisivo mandibular.

- 4) Reconstrucción con composite de los incisivos superiores: esta es la opción menos conservadora, ya que requiere el cambio periódico de las reconstrucciones.

### 2.8 Relación entre incisivos laterales y caninos retenidos

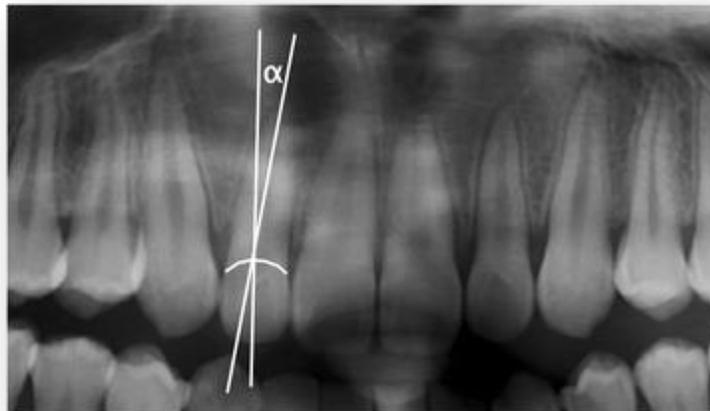
Los caninos impactados son un problema frecuente en ortodoncia, y los caninos superiores son los segundos dientes retenidos con mayor frecuencia después de los terceros molares con una tasa de prevalencia que oscila entre el 1% y el 3 %.

Existen dos teorías principales sobre el desarrollo de los caninos impactados en paladar: la teoría de la orientación y la teoría genética. La teoría de la orientación de la erupción del canino está influenciada por factores locales, tales como un canino primario retenido y / o ausencia, subdesarrollo, o una mala posición del incisivo lateral superior. Por el contrario, la teoría genética sugiere que la impactación es debido a una predisposición genética; y es apoyada por la evidencia que revela una asociación entre caninos retenidos por palatino y otras variaciones dentales fenotípicas de origen genético como el pequeño tamaño de la corona del incisivo lateral, agenesia de incisivos laterales , aplasia de los premolares y los terceros molares , el desplazamiento distal de los segundos premolares inferiores, y la transposición de los dientes.

En virtud de ello, el autor Giorgios Kanavakis y cols (23) indicaron que cuando un canino se observa retenido por palatino, el eje largo del incisivo lateral superior adyacente tiende

a ser más angulado hacia mesial en aproximadamente  $2,5^\circ$  comparado con incisivos laterales y caninos adyacentes normales, en tanto la utilización de la radiografía panorámica, si bien tiene sus limitaciones para demostrar la angulación mesial de los incisivos laterales ,puede ser de gran ayuda en la predicción del canino retenido adyacente (figura N ° 7).

Se ha informado asociaciones significativas entre incisivos laterales con dimensiones pequeñas de la corona y raíz, y la presencia de un canino impactado por palatino. Sin embargo, no hay consenso en cuanto al razonamiento científico para esta observación. Algunos tienden a apoyar que una forma anormal, conoide, o la ausencia congénita del incisivo lateral influye en el canino, el cual no es guiado en la posición correcta en la arcada. Por otro lado, existen numerosos estudios que sugieren que los incisivos laterales y caninos de forma anormal retenidos en paladar, son expresiones fenotípicas de genes específicos y por lo tanto tienden a ocurrir de forma concomitante. Como se sugirió anteriormente, el diagnóstico precoz puede conducir a la prevención de la impactación futura del canino, si se utilizan las modalidades de tratamiento apropiadas.



*Figura N ° 7: Radiografía panorámica que muestra la utilización del ángulo alfa para determinar la angulación del eje corono-radicular del incisivo lateral superior.*

Para Tarcisio Jacinto Geber y cols (24), la impactación es dos veces más común en las mujeres que en los hombres y puede ocurrir con cualquier diente, pero los más afectados son los terceros molares inferiores, los caninos superiores y los terceros molares superiores, los segundos premolares superiores e inferiores y el incisivo central superior.

Cuando se afectan los incisivos permanentes superiores, puede haber deterioro en el desarrollo físico, psicológico y social del paciente.

Por el contrario, la transposición de los dientes (figura N ° 8) informada desde principios del siglo XIX, se describe no sólo como una inversión de posición entre dos dientes en el mismo cuadrante del arco dental, sino también como el desarrollo o erupción de un diente en una posición normalmente ocupada por otro diente. Se considera real o completa cuando el diente está en posición completamente intercambiada en el arco dental y sus raíces son paralelas a los otros dientes e incompleta, cuando los dientes involucrados no están en posición completamente intercambiada.

También es más frecuente en las mujeres en el arco superior y en forma unilateral (figura N ° 9). El canino permanente superior es el diente más implicado, transponiéndose con el primer premolar en el 80% de los casos y con el incisivo lateral en el 20%.

Las causas de la transposición de los dientes también implican factores generales o locales como factores genéticos con causas multifactoriales de herencia, anomalías dentales (ausencia congénita del Incisivo lateral, incisivo lateral conoide, rotaciones e hipodoncia), migración del diente en desarrollo desde su trayecto normal de erupción, dilaceraciones radiculares, trauma dental e intervención en el desarrollo de la lámina dental.

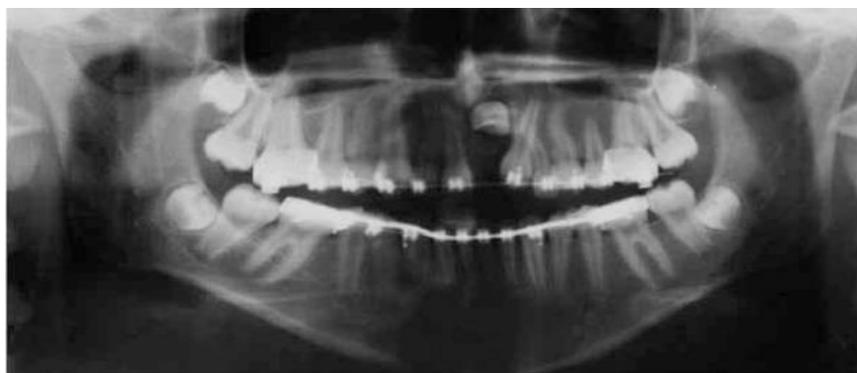


*Figura N ° 8: Fotografía que muestra la impactación de la pieza 21 y la transposición de las piezas 22 y 23 en una niña de 12 años.*

El diagnóstico precoz de la transposición en el desarrollo de los dientes y la impactación es esencial e influye en gran medida en el pronóstico. Dependiendo de la posición exacta del incisivo afectado, el movimiento ortodóncico y el posicionamiento en el arco dental

pueden variar ampliamente. Durante la mecánica ortodóntica, se debe evitar la interferencia oclusal y la reabsorción radicular debe ser controlada por radiografía periapical de forma que no se produzca pérdida ósea, especialmente en la placa ósea bucal.

Incisivos inclinados horizontalmente, en posición ectópica grave o un diente parcial o completamente invertido, son las transposiciones más difíciles de tratar. En los casos de diagnóstico tardío, la planificación ortodóntica interfiere no sólo en la decisión de extraer los dientes impactados o transpuestos, sino también en la corrección del orden de la posición del diente. La tracción mecánica se prefiere en los incisivos centrales superiores, aunque pueden surgir problemas estéticos y periodontales. Las pruebas de imagen son importantes ayudas en el diagnóstico de estas complicaciones. Incluyen el uso de radiografías periapicales, oclusales y panorámicas, y más recientemente la tomografía.



*Figura N ° 9: Radiografía panorámica que muestra la impactación de la pieza 21 y la transposición incompleta de las piezas 22 y 23.*

### 2.9 Corrección de la línea media dentaria

La presencia del diastema de la línea media afecta la estética y produce deterioro psicológico y angustia de los pacientes que buscan tratamiento de ortodoncia. El diastema de la línea media es un signo clínico, que tiene una multitud de factores etiológicos subyacentes que podrían ser interdependientes o independientes.

Entre los factores etiológicos se encuentran: anomalías de desarrollo, antecedentes familiares, presencia de un diente supernumerario entre los incisivos centrales (mesiodens), frenillo labial anormal, ausencia de incisivos laterales, succión digital, respiración bucal, empuje lingual, incisivo central anquilosado, acampanado o girado, anodoncia, macroglosia, desarmonía dentoalveolar, espaciamiento localizado, espaciamiento generalizado, mordida profunda, cara étnica, perforación de la lengua, migración patológica del diente, hendidura alveolar y recesión gingival, entre otras.

El diastema de la línea media maxilar es más frecuente en mujeres, con caras mesocefálicas, perfiles faciales convexos y dentición permanente temprana. Su prevalencia es mayor en incisivos centrales verticales, que convergentes o divergentes.

Un diastema de 1-2 mm es más frecuente que otras extensiones de diastema, y esta prevalencia disminuye a medida que la cantidad de sobremordida y resalte aumenta.

En un estudio llamado “Los factores subyacentes del diastema de la línea media maxilar”, los autores Abdullah M. Zakria Jaija, Amr Ragab El-Beialy y Yehya A. Mostafa (25) han puesto en evidencia que el diastema es un hallazgo clínico multifactorial con más de una causa etiológica subyacente, donde el efecto del incisivo lateral ausente bilateralmente o en forma de clavija es mínima al igual que con el mesiodens. Por el contrario, la interrelación entre el patrón familiar, la microodoncia, la macroglosia, frenillo labial y hendidura alveolares son de importancia clínica. Estos autores han diseñado una tabla (tabla N ° 5) que muestra la intervención del diastema de la línea media maxilar, en las distintas etapas de tratamiento y se detalla a continuación:

Factor	Herramienta de diagnóstico adicional	Modificación en el tratamiento	Modificación en la retención
Diastemas generalizados	-	-	<input type="checkbox"/> Permanente
Incidencia Familiar	<input type="checkbox"/> Cribado familiar	-	<input type="checkbox"/> Permanente
Frenillo anormal	<input type="checkbox"/> Rx periapical	<input type="checkbox"/> Frenectomía	<input type="checkbox"/> Prolongado
Hendidura alveolar intraósea	<input type="checkbox"/> Rx periapical	<input type="checkbox"/> No identificado	-

Empuje lingual	-	<input type="checkbox"/> Aparato hábito de última hora	<input type="checkbox"/> Hábito de última hora
Macroglosia	-	<input type="checkbox"/> Sin interferir en la lengua	<input type="checkbox"/> Permanente
Canino no erupcionado bilateral	-	-	-
Canino no erupcionado unilateral	-	-	-
Microdoncia		<input type="checkbox"/> No urbanizado	
Ausencia de incisivo lateral superior Unilateral	-	<input type="checkbox"/> Prótesis <input type="checkbox"/> Sustitución canina	-
Incisivo lateral superior impactado en palatino		<input type="checkbox"/> Torque de la raíz	
Respiración bucal	<input type="checkbox"/> Consulta ORL		<input type="checkbox"/> Hábito de última hora
Ausencia de incisivo central superior bilateral	-	<input type="checkbox"/> Prótesis	-
Ausencia de incisivo lateral superior bilateral	-	<input type="checkbox"/> Prótesis <input type="checkbox"/> Sustitución canina	-
Incisivos laterales conoides	-	<input type="checkbox"/> Urbanizado	-
Ausencia de incisivo central superior unilateral	-	<input type="checkbox"/> Prótesis	-

Incisivos centrales superiores anquilosados	-	<input type="checkbox"/> Luxación <input type="checkbox"/> Exodoncia <input type="checkbox"/> Coronación	-
Exceso de defecto óseo	-	-	
Succión digital	-	<input type="checkbox"/> Aparato de última hora	-
Mesiodens	-	<input type="checkbox"/> Exodoncia	-
Patología de la línea media	<input type="checkbox"/> Rx periapical	<input type="checkbox"/> Extirpación quirúrgica	-
Incisivo central superior malformado	-	<input type="checkbox"/> Urbanizado	-
Incisivo lateral superior sin erupcionar	<input type="checkbox"/> Rx periapical	-	-
Migración del diente	-	-	-

*Tabla n ° 5: Lista de verificación que muestra el impacto de cada factor etiológico del diastema de la línea media maxilar en el diagnóstico, tratamiento y protocolo de retención.*

Para S. Nagalakshmi y cols (26) el diastema de la línea media provocado por: crecimiento, desarrollo anormal de los arcos o por malos hábitos, se corrigen a una edad temprana, en el período de dentición mixta mediante dispositivos removibles; sin embargo, después de los 18 años, se exploran las opciones que incluyen la terapia fija de ortodoncia y la odontología restauradora. La mayor aceptación del tratamiento de ortodoncia sobre la odontología restauradora se debe a la motivación y disposición del paciente para la corrección de la etiología subyacente, como los hábitos perniciosos. La presencia de la unión alta del frenillo, mesiodens, y algunas patologías subyacentes requieren intervención quirúrgica. La necesidad de tratamiento se atribuye principalmente a razones estéticas y psicológicas, más que a razones funcionales.

La mayoría de las discrepancias de la línea media, de 3 mm o menos, pueden corregirse con facilidad en las etapas finales de tratamiento, mediante el uso de elásticos intermaxilares, mientras el paciente lleva los arcos rectangulares de acero. Estos elásticos se colocan en los ganchos distales de los incisivos laterales del arco hasta el primer molar superior o inferior, según el caso, por ejemplo:

- ✓ En los casos de clase II pueden colocarse un elástico simple de un lado y otro doble del lado opuesto.
- ✓ Se puede colocar un elástico de clase II simple de un lado, cuando del lado opuesto es clase I y el resalte es consecuencia de una posición de clase II ligera.
- ✓ Los elásticos asimétricos deben colocarse el menor tiempo posible y solo con alambres rectangulares, dado que tienden a rotar el plano oclusal, además deben ligarse distalmente los alambres, para que no roten y produzcan una apertura de espacios indeseada.

La utilización del índice de Bolton permite detectar antes del comienzo del tratamiento desarmonías entre los tamaños dentarios de ambas arcadas, anticipando alteraciones de las relaciones interdentarias que se manifiestan al final del tratamiento, imposibilitando el logro de una correcta relación canina o la obtención ideal del overjet y/o del overbite, según los casos. Además, sirve para evaluar las piezas destinadas a extracción, y diseña procedimientos terapéuticos para compensar incompatibilidades de tamaño entre dientes antagonistas como por ejemplo la reducción interproximal del esmalte o la reconstrucción mesial y/o distal de alguna pieza cuando su tamaño sea proporcionalmente muy reducido. La forma del incisivo lateral superior tiene mucha importancia estética para el paciente, pero también lo es para el engranamiento anterior, la correcta ubicación de la línea media, la relación canina y la estabilidad al final del tratamiento.

Resulta difícil el logro de estos aspectos, si no se incluye este análisis en los exámenes de rutina del paciente ortodóncico.

Es por ello la importancia de este trabajo, que relaciona el tamaño del incisivo lateral superior y estas particularidades; y pone en evidencia la necesidad de un exhaustivo estudio preliminar, logrando el éxito del tratamiento sin la demora que ocasionaría la finalización de estos detalles.

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general:

Poder determinar en una población determinada el ancho mesiodistal del Incisivo lateral superior.

#### 3.2. Objetivos específicos:

- 1) Determinar si existen diferencias significativas en el ancho mesiodistal del incisivo lateral superior en la muestra a estudiar.
- 2) Determinar si existen diferencias en el ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho e izquierdo en un mismo paciente.

#### 4. HIPÓTESIS

Habría diferencias significativas en el ancho mesio-distal del incisivo lateral superior izquierdo y derecho en un mismo paciente.

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### 5.1 Materiales:

Se utilizaron para el estudio 200 (doscientos) modelos de pacientes preortodóncicos con dentición permanente anterior superior e inferior, de la carrera de Especialización en Ortodoncia de la Facultad de Odontología de La Plata, de la Universidad Nacional De La Plata, calibre milimetrado y planilla donde se volcaron los datos registrados.

### 5.2 Métodos:

Se realizó el análisis de Bolton anterior y la medición del ancho mesiodistal individual del incisivo lateral superior en un mismo paciente.

#### Criterios de exclusión:

- ✓ Paciente que no sea caucásico: vale decir pacientes de raza negra o amarilla.
- ✓ Pacientes con extracción de uno o dos incisivos laterales superiores: cuya ausencia dentaria sea provocada por caries, traumatismos, periodontitis o agenesia dental.
- ✓ Pacientes con incisivos laterales cuyos bordes se encuentren rotos: como sucede en los casos de traumatismos, bruxismo, o hipoplasia dental.
- ✓ Pacientes con coronas o reconstrucciones protésicas: por ejemplo, pacientes con implantes, puentes, o coronas unitarias sobre diente vital o no vital.

#### Criterios de inclusión:

- ✓ Paciente caucásico argentino: es decir pacientes de raza blanca del territorio argentino.
- ✓ Pacientes entre 11 (once) y 28 (veintiocho) años: etapa que corresponde a la preadolescencia y al inicio de la adultez.
- ✓ Pacientes de ambos sexos: pacientes de sexo femenino y masculino.
- ✓ Pacientes con piezas dentarias sanas: sin caries, ni enfermedad periodontal.
- ✓ Pacientes con piezas dentarias sin restauraciones: vale decir sin restauraciones de composite, ionómero, amalgama, implantes ni coronas de ninguna clase.

### 5.3 Método estadístico:

Se realizó un Análisis Exploratorio de Datos sobre las variables analizadas. Se calcularon Medidas de Posición y de Dispersión.

Se evaluaron cortes de la muestra por género y edad y se aplicó el test de Student y el de Diferencia de Porcentajes

## 6. RESULTADOS

Se realizó un análisis exploratorio de datos, calculando las medidas estadísticas de: promedio, desvío standard, valores máximo y mínimo y el rango. Estas determinaciones se hicieron para las variables: Bolton anterior, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior izquierdo y discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores. Arribando a los siguientes resultados:

- ✚ Evaluando la muestra total, se determinó que el promedio del Bolton anterior fue de 78,42 mm +/- 3,60 mm.

El ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho e izquierdo fue de 6,52 mm +/- 0,73 mm y 6,59 mm +/- 0,72 mm respectivamente, y el promedio de la discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores fue de 0,41 mm +/- 0,32 mm como se puede observar en la tabla N ° 6.

Muestra total	Bolton anterior	Ancho M-D 12	Ancho M-D 22	Discrepancia entre 12 y 22
Promedio	78,42 mm	6,52 mm	6,59 mm	0,41 mm
D.S.	3,60 mm	0,73 mm	0,72 mm	0,32 mm
Máximo	89,28 mm	8,42 mm	8,66 mm	1,86 mm
Mínimo	68,34 mm	3,55 mm	4,23 mm	0,01 mm
Rango	20,94 mm	4,87 mm	4,43 mm	1,85 mm

*Tabla N ° 6: Tabla que muestra el promedio, desvío estándar, valores máximo y mínimo y el rango de la muestra total para las variables: Bolton anterior, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior izquierdo y discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores.*

- ✚ El mismo análisis se determinó para la población estudiada respecto a la variable de edad como se muestra en la tabla N°7. Para la muestra estudiada el promedio fue de 18,6 años +/- 3,88 años.

Medidas Estadísticas	Edad
Promedio	18,6 a
D.S.	3,88 a
Máximo	28 a
Mínimo	11 a
Rango	17 a

Tabla N ° 7: Tabla que muestra las medidas estadísticas de: promedio, desvío estándar, valores máximo y mínimo y el rango para la variable edad.

- La distribución por edad se presenta en la figura N°10. El rango de edad para el estudio fue de entre 11 y 28 años, con un total de 200 casos para la población estudiada.

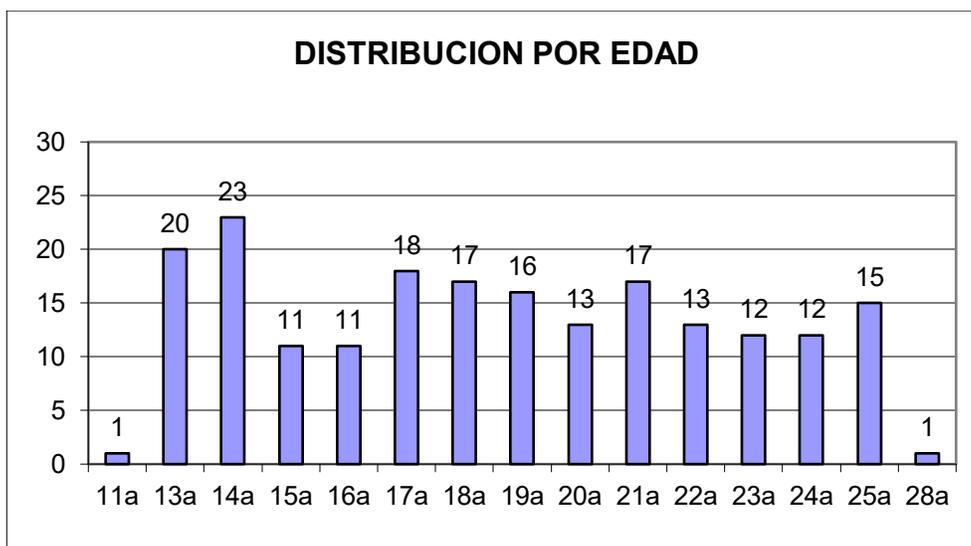


Figura N ° 10: Gráfico que muestra la distribución por edad. En la columna izquierda se detalla la cantidad de pacientes y en la fila inferior la edad de los pacientes estudiados.

- Respecto al género se observó un leve predominio del género femenino, con un total de 107 mujeres (53%) y 93 varones (47 %) figura N ° 11.

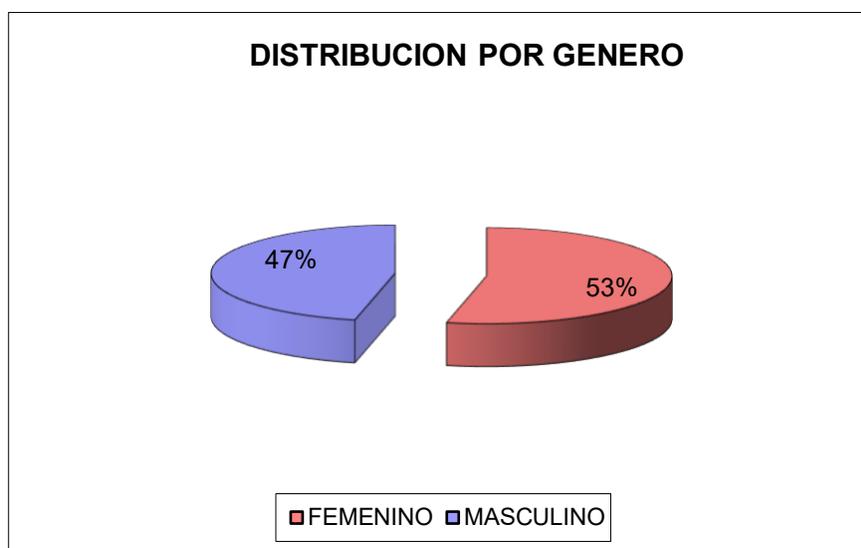


Figura N ° 11: Gráfico que muestra la distribución por género en porcentajes. Donde el 47 % pertenece al género masculino y el 53 % al género femenino.

- ✚ Evaluando las diferencias por sexo se determinó que el promedio del Bolton anterior femenino fue de 78,44 mm +/- 3,86 mm.

El ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho e izquierdo fue de 6,41 mm +/- 0,74 mm y 6,46 mm +/- 0,73 mm respectivamente y el promedio de la discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores fue de 0,42 mm +/- 0,33 mm como se observa en la tabla N ° 8.

Sexo femenino	Bolton anterior	Ancho M-D 12	Ancho M-D 22	Discrepancia. entre 12 y 22
Promedio	78,44 mm	6,41 mm	6,46 mm	0,42 mm
D.S.	3,86 mm	0,74 mm	0,73 mm	0,33 mm
Máximo	87,56 mm	7,85 mm	7,90 mm	1,86 mm
Mínimo	68,34 mm	3,55 mm	4,23 mm	0,01 mm
Rango	19,22 mm	4,30 mm	3,67 mm	1,85 mm

*Tabla N ° 8: Tabla que muestra el promedio, desvío estándar, valores máximo y mínimo y el rango del sexo femenino para las variables: Bolton anterior, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior izquierdo y discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores.*

- ✚ Para el género masculino se determinó que: el promedio del Bolton anterior fue de 78,39 mm +/- 3,28 mm.

El ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho e izquierdo fue de 6,64 mm +/- 0,70 mm y 6,74 mm +/- 0,68 mm respectivamente, y el promedio para la diferencia entre ambos incisivos laterales superiores fue de 0,41 mm +/- 0,31 mm como se observa en la tabla N ° 9.

Sexo Masculino	Bolton anterior	Ancho M-D 12	Ancho M-D 22	Discrepancia. entre 12 y 22
Promedio	78,39 mm	6,64 mm	6,74 mm	0,41mm
D.S.	3,28 mm	0,70 mm	0,68 mm	0,31mm
Máximo	89,28 mm	8,42 mm	8,66 mm	1,21mm
Mínimo	70,66 mm	5,04 mm	5,26 mm	0,01mm
Rango	18,62 mm	3,38 mm	3,40 mm	1,20 mm

*Tabla N ° 9: Tabla que muestra el promedio, desvío estándar, valores máximo y mínimo y el rango del sexo masculino para las variables: Bolton anterior, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho, ancho mesiodistal del incisivo lateral superior izquierdo y discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores.*

- ✚ La asociación entre género femenino y masculino registró un promedio de 0,026 mm para el ancho del incisivo lateral superior derecho siendo un resultado significativo y

de 0,006 mm para el ancho del incisivo lateral superior izquierdo, siendo altamente significativa la asociación (tabla N °10).

Género femenino y masculino	Bolton anterior	Ancho M-D 12	Ancho M-D 22	Discrepancia entre 12 y 22
“t” (Student)	0,098 mm	2,248 mm	2,793 mm	0,220 mm
“p” (promedio)	0,922 mm	0,026 mm	0,006 mm	0,826 mm
Significación	N/S	S	A/S	N/S

Tabla N ° 10: Tabla que muestra la asociación entre género femenino y masculino donde: El promedio para el Bolton anterior fue N/S con un valor de 0,922 mm. El ancho mesiodistal del incisivo lateral superior derecho fue S con un valor de 0,026 mm, mientras que el ancho mesiodistal del incisivo lateral superior izquierdo fue A/S con un valor de 0,006 mm. Finalmente la discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores fue N/S con un valor de 0,826 mm.

✚ Los datos obtenidos por género fueron comparados con el trabajo denominado “Establecimiento de medidas de piezas dentarias para el posicionamiento correcto de bracketts” del Od. Juan Cacioli, donde el promedio fue de 0,000 mm para el género masculino, siendo esta asociación altamente significativa (tabla N ° 11).

Od. Valeria Ghinzani			Od. Juan Cacioli		
N ° Pacientes femeninos	Promedio	D.S	N ° Pacientes femeninos	Promedio	D.S
107	6,69 mm	0,07 mm	200	6,76 mm	0,58 mm
t (Student)	1,243 mm				
p (promedio)	0,215 mm	N/S	Femenino		
N ° Pacientes masculinos	Promedio	D.S	N ° Pacientes masculinos	Promedio	D.S
93	6,43 mm	0,03 mm	200	6,88 mm	0,46 mm
t (Student)	9,625 mm				
p (promedio)	0,000 mm	A/S	Masculino		

*Tabla N ° 11: Tabla que muestra la comparación de los datos obtenidos por género, con el trabajo del Od. Juan Cacioli, donde: para el género femenino fue N/S con un promedio de 0,215 mm mientras que para el género masculino fue A/S con un promedio de 0,000mm.*

## 7. DISCUSION

Las diferencias en el tamaño mesiodistal de las piezas dentarias anteriores, principalmente cuando afectan al incisivo lateral superior, producen alteraciones de orden estético, pero también dificultan el logro de un buen engranamiento anterior, la correcta ubicación de la línea media, la relación canina y la estabilidad al final del tratamiento.

Este estudio demostró que el ancho promedio mesiodistal del incisivo lateral superior derecho fue de 6,52 mm +/- 0,72 mm y de 6,59 mm +/- 0,73 mm para el incisivo lateral superior izquierdo.

No se hallaron diferencias importantes entre ambos incisivos laterales superiores en un mismo paciente. Sin embargo, se observaron diferencias significativas para el incisivo lateral superior derecho y altamente significativas para el incisivo lateral superior izquierdo, al compararlos entre género femenino y masculino.

Estos hallazgos se asemejan con lo descrito por Figun Mario. E y Garino Ricardo R (7) quienes encontraron diferencias en este aspecto donde: los dientes de individuos del sexo femenino son en general más pequeños y delicados que los del sexo opuesto. Siendo, los diámetros mesiodistales de los incisivos centrales y laterales más desproporcionados en la mujer que en el hombre.

Para Moyers Robert (2) la diferencia de tamaño de las piezas dentarias, según el sexo arriba un promedio del 4 % y es mayor para el canino superior y menor para los incisivos.

Ta Yemitan y cols, realizaron un estudio donde determinaron que la prevalencia de incisivos laterales pequeños superiores fue de 3,9 % pero sin diferencias entre género femenino y masculino (27).

Un estudio similar sobre este tema también ha demostrado que, en discrepancias anteriores de los dientes del maxilar superior, el pequeño tamaño de los incisivos laterales podría verse como la causa (28).

Maan Ibrahim Al-Marzok y cols, han hallado incisivos centrales superiores más angostos y caninos más anchos en comparación con los incisivos laterales superiores, en un grupo de pacientes de origen malayo, chino e indio (29).

Sharifah Alrushaid y cols (30) estudiaron pacientes con agenesia unilateral del incisivo lateral superior, donde la morfología de la corona del incisivo lateral superior contrario varió significativamente: el ancho del borde incisal mesiodistal varió de 2.3 a 5.8 mm con una media de 4.4 mm. Esto fue significativamente menor que el ancho mesiodistal medio en el borde incisal de 6,2 mm del grupo de control con una diferencia media de 1,8 mm.

También descubrieron que el ancho mesiodistal medio en el punto medio de la corona fue de 5,5 mm en el grupo de pacientes con agenesia (1,5 mm menor que en los pacientes del grupo control).

Estos hallazgos apoyan otros estudios donde se observó microdoncia del incisivo lateral superior en el 40% de los casos con agenesia de este (31).

Mevlut Celikoglu y cols hallaron incisivos laterales superiores conoides en el 20% de los pacientes en una muestra turca con la misma agenesia (32).

Esto es de relevancia clínica, ya que la reducción en el ancho de la corona clínica debe tenerse en cuenta al planificar la mejor opción de restauración para el incisivo faltante contralateral, en los casos de agenesia.

Una limitación del estudio fue definir las medidas de forma manual, lo que reduciría la precisión de las mediciones. Para superar este problema, se sugiere utilizar las fórmulas recién creadas que utilizan la tecnología de escaneo 3D, y el nuevo análisis de Johnson / Bailey desarrollado por un equipo de la Universidad de California en San Francisco (UCSF) que proporciona mediciones más específicas utilizando un arco funcional proveniente de la interdigitación entre la cúspide y la fosa dental (33).

## 8. CONCLUSIONES

Este estudio demostró que: en el género femenino el tamaño mesiodistal promedio del incisivo lateral superior derecho fue de 6,41 mm +/- 0,74 mm y de 6,46 mm +/- 0,73 mm para el incisivo lateral superior izquierdo. Mientras que la discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores fue de 0,42 mm +/- 0,33mm. Como se pudo observar, la diferencia es poco significativa entre ambos incisivos laterales superiores para las mujeres.

En el género masculino el tamaño mesiodistal promedio del incisivo lateral superior derecho fue de 6,64 mm +/- 0,70 mm y de 6,74 mm +/- 0,68 mm para el incisivo lateral superior izquierdo. Mientras que la discrepancia entre ambos incisivos laterales fue de 0,41 mm +/- 0,31 mm. Al igual que en el sexo femenino, la diferencia entre ambos incisivos laterales superiores para los varones fue nula.

La comparación entre ambos géneros estableció un promedio de: 0,026 mm para el incisivo lateral superior derecho (S) y de 0,006 mm para el incisivo lateral superior izquierdo (A/S).

La discrepancia entre ambos incisivos laterales superiores fue de 0,826 mm (N/S).

Finalmente, la comparación con el trabajo del Od. Juan Cacioli, registró un promedio de: 0,215 mm para el género femenino (N/S) y de 0,000 mm para el género masculino (A/S).

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. John C. Bennett, Richard P. Mc Laughlin. Incisivos. En: Judith Bovington. Margaret Richardson, Susan Howes. Manejo Ortodóntico de la Dentición con el Aparato Preajustado. Vol. 2. New York: Isis Medical Media; 1997.p.43-152.
2. Robert e. Moyers. Crecimiento y Desarrollo. En: Kames k. Avery, Donald H. Enlow, Manual De Ortodoncia.4° ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1998. p.1-167.
3. Iman Bugaighisy y Suleiman Elorfi. Un estudio odontométrico del tamaño del diente en denticiones normales, apiñadas y espaciadas. Journal Of Orthodontic Science. [internet] 2013 [citado el 16 de agosto de 2018] Vol.2 (3) p. 95-100.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4072380/>.
4. Milaim Sejdini y Sabetim Cerkezi. Anomalías de número dental y su prevalencia según el género y la mandíbula en escolares de 7 a 14 años. Open Access Macedoniam journal of medical Sciences. [internet] 2018 [citado el 8 de agosto de 2018] Vol 6. (5) p. 867-873.Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5985881/#ref4>.
5. Renato Rodrigues de Almeida, Ana Carolina Faria Morandini, Renata Rodrigues de Almeida-Pedrin, Marcio Rodrigues de Almeida, Renata Cristina Ribeiro Faria Castro y Natalia Martins Insabralde. Un tratamiento multidisciplinario de los incisivos laterales superiores, ausencia congénita: reporte de un caso de seguimiento de 14 años. J. Appl Oral Sci [internet] 2014 [citado 04 de octubre de 2017]Vol. 22 (5) p.465-471. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4245760/>.
6. Un Bozga, RP Stanciu, y D Manuc. Un estudio de la prevalencia y distribución de la agenesia dental. J Med Life [internet] 2014 [citado el 28 de octubre de 2017] Vol. 7(4) p.551-554.Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316137/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4316137/).
7. Mario E. Figun, Ricardo R. Garino. Sistema Dentario. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2° ed. Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 1997.p.186-362.
8. Marilia Marques, Netto Mercadante. Análisis De Bolton. Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica. 2° ed. Barcelona. Editorial Artes Medicas-Latinoamérica; 2002.p.227-232.

9. Abdullah M. Aldrees, Abdulmajeed M. Al- Shujaa, Mohammad A. Alqahtani y Ali S. Aljhani. ¿La forma del arco está influenciada por la relación molar sagital o la discrepancia del tamaño del diente de Bolton? Biomed Central Oral Health. [internet] 2015 [citado el 10 de agosto de 2018] Vol 15. (70). Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4482311/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4482311/).
10. Magdalena Kasparová, Alés Procházka, Lucie Graiciarová, Mohammadreza Yadollahi, Oldrich Vysata y Tat'jana Dostálová. Evaluación de la morfometría dental durante el tratamiento de ortodoncia. Biomed Eng Online [internet] 2014 [citado 04 de octubre de 2017] Vol.13p.13-68 Disponible: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4058703/?log\\$=activity](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4058703/?log$=activity).
11. Beatriz Tarazona, J.M Llamas, R. Cibrian, J. L. Gandia, y V. Paredes. Una Comparación entre las Mediciones Dentales Tomadas de modelos CBCT y las tomadas de un modelo digital. The European Journal of Orthodontics [internet] 2011 [citado el 6 de octubre de 2017] Vol 15-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjr005>.
12. Daniela G. Garib, Louise Resti Calil, Claudia Resende Leal y Guilherme Janson. ¿Existe un consenso para el uso de CBTC en ortodoncia? Dental Press Journal of Orthodontics. [internet] 2014 [citado el 17 de agosto de 2018] Vol 19 (5) p. 136-149. Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4296664/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4296664/).
13. Jorge Gregoret, Elisa Tuber, Luis Horacio Escobar p, y Antonio Matos Da Fonseca Estética Facial. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Diagnóstico y planificación. Vol. 1, Barcelona España, Editorial Espa x S.A; 1997. P 90-92. Impreso en Argentina.
14. Shalin Shah, Vijay Bhaskar, Karthik Venkataraghvan, Prashant Choudhary, Ganesh Mahadevan, y Krishna Trivedi. Aplicación de la ecuación de regresión utilizando el ancho de incisivos y primeros molares permanentes inferiores como predictor del ancho de caninos y premolares inferiores en la población india. J India Soc Pedod Anterior Dent [internet] 2013 [citado el 2 de noviembre de 2017]; Vol. 31 Edición 3: p. 135-140. Disponible en: [www.dx.doi.org/10.4103/0970-4388.117962](http://www.dx.doi.org/10.4103/0970-4388.117962).
15. John C. Bennett, Richard P. Mc Laughlin. Manejo de la dentición. Manejo ortodóntico de la dentición con el aparato preajustado. Vol. 2. New York Isis Medical Media; 1997. p.2.

16. Richard P. Mc Laughlin, John C. Bennett, Hugo J. Trevisi. Especificaciones del aparato: variaciones y versatilidad. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóncico. 3° ed. Madrid: El sevier España S.A; 2002.p.25-54.
17. Khalid H. Zawawi y Mohammad S. Al-Zahrani. El Biotipo gingival en relación con la inclinación y posición de incisivos. Arabia Med. J [internet] 2014 [citado el 18 de octubre del 2017] Vol 3 (11) p. 1378-1383. Disponible en:  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4362146/?log\\$=activity](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4362146/?log$=activity).
18. Gulen Kamak, Hasan Kamak, Hakan Keklik, y Hakan Gurcan Gurel. El efecto de los cambios de la inclinación del incisivo inferior en la recesión gingival. Scientific World Journal. [internet] 2015 [citado el 28 de octubre de 2017]; Vol. 2015: articulo ID 193206,5 páginas. Disponible en: [www.dx.doi.org/10.1155/2015/193206](http://www.dx.doi.org/10.1155/2015/193206).
19. Egle Lapenaite y Kristina Lopatiene. La reducción del esmalte interproximal como parte del tratamiento de ortodoncia. Somatología. [internet] 2014 [citado el 18 de octubre de 2017] Vol. 16 (1) p 19-24. Disponible en: [www.sbdmj.lsmuni.lt/141/141-04.pdf](http://www.sbdmj.lsmuni.lt/141/141-04.pdf).
20. Imtiaz Ahmed, Gul-e-Erum, Tabassum Ahsam y Rozina Nazir. Influencia de la maloclusión en la profundidad de la curva de Spee. J Med Assoc Pak. [internet]; 2011[citado el 18 de octubre de 2017] Vol. 61 (11) p. 1056-1059.Disponible en: [http://jpma.org.pk/full\\_article\\_text.php?article\\_id=3098](http://jpma.org.pk/full_article_text.php?article_id=3098).
21. Décio Rodríguez Martins, Douglas Tibola, Guilherme Janson, Fávio Rogério Torres Maria. Efectos de la intrusión combinado con la retracción anterior en la reabsorción apical de la raíz. The European Journal Of Orthodontics [internet] 2011 [citado el 19 de octubre de 2017] Vol 34 p. 170-175.Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/cjq178>.
22. Natália Valli De Almeida, Giordani Santos Silveira, Daniele Masterson Tavares Pereira, Claudia Trindade Mattos y José Nelson Mucha. Desgaste interproximal versus extracción de incisivos para resolver el apiñamiento anterior inferior: una revisión sistemática. Dental Press Journal of Orthodontics. [internet] 2015 [citado el 16 de agosto de 2018] Vol. 20 (1) p. 66-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4373018/>.

23. Georgios Kanavakis, Karen M Curran, Kevin C Wiseman, Nicholas P Barone, Mateo D Finkelman, Sreedevi Srinivasan, Moonyoung B Lee, y Carroll-Ann Trotman. Evaluación de la angulación de la corona-raíz del incisivo lateral superior adyacente a caninos retenidos. Prog Orthod [internet] 2015 [citado el 2 de noviembre de 2017]; Vol.16: (4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s40510-015-0074-0>.
24. Tarcisio Jacinto Geber, Vinicius Canavarros Palmas, Álvaro Henrique Borges, y Luis Evaristo Ricci Volpato. Transposición dental de los incisivos laterales y caninos y el tratamiento de los incisivos centrales impactados: reporte de un caso. Dental Press J Orthod [internet] 2014 [citado el 4 de noviembre de 2017]; Vol. 19 (1). Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4299428/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4299428/).
25. Abdullahm. Zakria Jaija, Amrragab El- Beialy y Yehya A. Mostafa. Revisando los factores subyacentes del diastema de la línea media maxilar. Científica. El Cairo [internet] 2016 [citado el 18 de octubre de 2017]; Vol. 2016 p. 13-68. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1155/2016/5607594>
26. S. Nagalakshmi, R. Sathish, K. Priva y D. Dhayanithi. Cambios en la calidad de vida durante la corrección ortodóncica del diastema de la línea media. Journal of Pharmacy and BioAllied Sciences. [internet] 2014 [citado el 13 de agosto de 2018] Vol 6 suppl 1 p.s 162-s 164. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4157259/>.
27. Ta Yemitan, Ve Adediran y Bo Ogunbanjo. Patrón de agenesias y variación morfológica de los incisivos laterales maxilares en pacientes de ortodoncia nigerianos. Journal of the west African college of surgeons [internet] 2017 [citado el 14 de julio de 2018] Vol 7 (1) p. 71-91 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6018031/>.
28. Regragui S, Azaroual F, Tlemsani H, Aalloula Eh. Estudio de las dimensiones de los incisivos laterales: responsabilidad por la falta de armonía dento-alveolar previa. Int Orthod. [internet] 2009 [citado el 21 de julio de 2018] Vol. 7 (3) p. 277-285.
29. Maan Ibrahim Al-Marzok, Kais Raad Abdul Maieed e Ibrahim Khalil Ibrahim. Evaluación de los dientes anteriores maxilares y su relación con la proporción áurea en la población malaya. Biomed Central Oral Health [ internet] 2013 [citado

el 15 de julio de 2018]; Vol.13(9). Disponible en:

[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3570432/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3570432/).

30. Sharifah AlRushaid, Taranpreet Chandhoke, Achint Utreja, Adiya Tadinada, Veerasathpurush Allareddy y Flavio Uribe. Evaluación tridimensional de las dimensiones de la raíz y el ancho de la cresta alveolar de los incisivos laterales superiores en pacientes con agenesia unilateral. Progress in Orthodontics [internet] 2016 [citado el 25 de julio de 2018] Vol. 17 p. 17-30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5056163/>.
31. Garib DG, Alencar BM, Lauris JR, Baccetti T. Agenesia de los incisivos laterales superiores y anomalías dentales asociadas. Am J Orthod Dentofacial Orthop. [internet] 2010 [citado el 23 de julio de 2018] Vol. 137 (6) p. 732 -736. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20685523>.
32. Celikoglu Mevlut, Kamak Hasan, Yildirim Hanifi, y Ceylan Ismail. Investigación de la agenesia del incisivo lateral maxilar y las anomalías dentales asociadas en una población de pacientes de ortodoncia. Med Oral Patol Oral Cir Bucal [internet] 2012 [citado el 20 de agosto de 2018] Vol 17 (6) p. 1068-1073. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3505704/?log\\$=activity](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3505704/?log$=activity).
33. Emil Bailey, Nelson Gerald, Arthur J. Miller, Andrews Larry, Johnson Earl. Predecir la discrepancia del tamaño de los dientes: una nueva fórmula que utiliza puntos de referencia revisados y tecnología de escaneo láser tridimensional. American Journal of Orthodontics Dentofacial Orthopedics. [internet] 2013; [citado el 25 de julio de 2018] Vol.143 (4) p. 574-85. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.09.022>.

