



CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN DE TESIS

Yo... Roberto Andrea Trigo Vargas

autor/a de la tesis titulada:

LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS EVALUADAS EN MODELOS DE ESTUDIO DE PACIENTES TERMINADOS EN LA CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR DURANTE LA PRIMERA Y SEGUNDA VERSIÓN DE LA MAESTRÍA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA

mediante el presente documento, declaro que la obra mencionada es de mi exclusiva autoría y producción. Esta tesis ha sido elaborada como uno de los requisitos previos para la obtención del título de: “Magíster en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar” en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre.

Cesión de Derechos:

1. **Derechos Cedidos:** A partir de la fecha de la defensa de grado, cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Central Sucre, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación de la obra. La Universidad está autorizada a utilizar esta obra por cualquier medio, actualmente conocido o que se desarrolle en el futuro, siempre y cuando dicha utilización no se realice con fines de lucro. Esta cesión incluye la reproducción total o parcial en formatos virtual, electrónico, digital, u óptico, así como su uso en red local e Internet.
2. **Responsabilidades del Autor:** Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación o demanda por parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra mencionada, asumiré toda la responsabilidad legal frente a dichos terceros y frente a la Universidad, incluyendo, sin limitación, la defensa de tales reclamaciones y el mantenimiento de la Universidad indemne frente a las mismas.
3. **Entrega de Ejemplares:** En esta fecha, entrego a la biblioteca de la Universidad un ejemplar de la obra y sus anexos, en formatos impreso y digital o electrónico.

Fecha. ... 15-11-2024

Firma:



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR”

**LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS EVALUADAS EN
MODELOS DE ESTUDIO DE PACIENTES TERMINADOS EN LA
CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
DURANTE LA PRIMERA Y SEGUNDA VERSIÓN DE LA
MAESTRÍA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA**

**Tesis presentada para optar al Grado
Académico de Magíster en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

MAESTRANTE: PAOLA ANDREA TRIGO VARGAS

Sucre – Bolivia

2024



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
SEDE CENTRAL
Sucre – Bolivia

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN:
“ORTODONCIA Y ORTOPEDIA DENTOMAXILAR”

**LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS EVALUADAS EN
MODELOS DE ESTUDIO DE PACIENTES TERMINADOS EN LA
CLÍNICA DE LA UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR
DURANTE LA PRIMERA Y SEGUNDA VERSIÓN DE LA
MAESTRÍA DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA**

**Tesis presentada para optar al Grado
Académico de Magíster en “Ortodoncia y
Ortopedia Dentomaxilar”**

MAESTRANTE: PAOLA ANDREA TRIGO VARGAS
TUTOR: JOSÉ FERNANDO SILVA ESTEVES RAFFO

Sucre – Bolivia

2024

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios;
por regalarme la vida y la oportunidad de aprender diariamente.
A todas las personas que me apoyaron para poder salir adelante.
A Raúl Condori, compañero y gran amigo.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios por la vida por todo lo que me dio y me da.

A mis padres por el apoyo que recibí en el transcurso de mi vida.

A mi familia; mi esposo e hija, siempre son la motivación del diario vivir.

Al apoyo recibido por los compañeros y amigos de la Universidad.

A la gran labor de los docentes de la maestría, por compartir su conocimiento con paciencia y
con todo el empeño.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue el poder analizar si los pacientes atendidos en la Universidad Andina Simón Bolívar durante la primera y segunda versión de la maestría en Ortodoncia y Ortopedia maxilofacial; cumplen con las seis llaves de oclusión estudiada por Andrews en 120 modelos; para el mismo estudio se emplearon 53 modelos; solo 32 modelos cumplían con los criterios de inclusión. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, analítico, descriptivo y transversal. Se contruye una base de datos en SPSS. Obteniendo la media, por conveniencia del estudio. Se puede evidenciar en este estudio, que a excepción de la sexta llave (curva de spee) ninguna llave pudo cumplir con lo propuesto y estudiado por Andrews. Pero si se obtuvo valores muy cercanos con los de Andrews en cuanto a rotación y puntos de contacto, ya que solo el 9.4% no cumplió con las llave numero IV y V; en cuanto a las angulaciones la llave numero II, las piezas que que mostraron mayor diferencia fueron la segunda molar superior derecha y la segunda molar superior izquierda con valores de -2,063 y -1,906; las angulaciones la llave numero III, los valores variaron demasiado, siendo las piezas más afectas el incisivo lateral superior derecho, incisivo lateral superior izquierdo, canino superior derecho, canino superior izquierdo, 1er molar superior derecho, 1er molar superior izquierdo, 2do molar superior derecho, incisivo central inferior derecho, incisivo central inferior izquierdo, 1er molar inferior derecho y 1er molar inferior, todos con valores de $p > 0,05$. En cuanto a la llave número I la relación molar, la clase molar derecha mas frecuente fue la clase I en el 56,3% de todos los casos, seguida de la clase II con el 34,4%. En cuanto a la relación molar izquierda En el caso de la clase molar izquierda la más frecuente fue la clase I con el 56,3%, seguida de la clase II con 31,3%.

Palabras clave: Oclusión, Seis Llaves para la Oclusión, Angulación, Inclinación, Relación Molar, Puntos de Contacto, Rotación , Curva de Spee.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze whether patients treated at the Andean University Simón Bolívar during the first and second version of the Master's degree in Orthodontics and Maxillofacial Orthopedics meet the six occlusion keys studied by Andrews in 120 models. For the same study, 53 models were used, of which only 32 models met the inclusion criteria. A quantitative, observational, analytical, descriptive, and cross-sectional study was conducted. A database was constructed in SPSS and the mean was calculated for convenience of the study. In this study, it can be observed that except for the sixth key (Spee curve), none of the keys could meet what was proposed and studied by Andrews. But values very close to those of Andrews were obtained regarding rotation and contact points since only 9.4% did not meet keys number IV and V. Regarding angulations, for key number II, the teeth that showed the greatest difference were the right upper second molar and the left upper second molar with values of -2.063 and -1.906. For angulations of key number III, the values varied too much, with the most affected teeth being the right upper lateral incisor, left upper lateral incisor, right upper canine, left upper canine, right upper first molar, left upper first molar, right upper second molar, right lower central incisor, left lower central incisor, right lower first molar, and left lower first molar, all with $p > 0.05$ values. Regarding key number I, the molar relationship, the most common molar class on the right side was Class I in 56.3% of all cases, followed by Class II with 34.4%. For the left molar relationship, the most common class was Class I with 56.3%, followed by Class II with 31.3%.

Keywords: Occlusion, Six Keys to Occlusion, Angulation, Inclination, Molar Relationship, Contact Points, Rotation, Spee Curve.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes del tema de investigación.	2
1.1.1 El problema.....	4
1.1.1.1 Identificación del problema	4
1.1.1.2 Formulación del Problema	5
1.1.2 Justificación y uso de los resultados.	5
1.1.3 Objetivos.....	6
1.1.3.1 Objetivo general.....	6
1.1.3.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL	8
2.1 Marco teórico	8
2.1.1 Oclusión	8
2.1.1.1 Concepto de la oclusión	8
2.1.2 Relación céntrica.....	10
2.1.3 Oclusión céntrica	12
2.1.3.1 Oclusión terapéutica y escuelas de oclusión	13
2.1.3.2 Importancia de la relación céntrica en ortodoncia	14
2.1.4 Maloclusión.....	15
2.1.4.1 Orígenes de la maloclusión	16
2.1.4.2 Problemas ortodónticos habituales: epidemiología de la maloclusión.....	18
2.1.5 Las seis llaves de Andrews	19
2.1.5.1 Oclusión relación molar	19
2.1.5.2 Angulación de la corona: el “tip” mesiodistal.....	20
2.1.5.3 Angulación de la corona	20
2.1.5.4 Inclinación coronal (inclinación labiolingual o bucolingual)	20
2.1.5.5 Rotaciones.....	22

2.1.5.6	Puntos de contacto	22
2.1.5.7	Plano oclusal	22
2.1.6	Aparatología preajustada.....	23
2.1.6.1	Instalación de aparatos preajustados	24
2.1.6.2	Análisis de paciente	25
2.1.6.3	Valoración del patrón esquelético.....	25
2.1.6.4	Dimensión vertical	27
2.1.6.5	Dimensión transversal.....	27
2.1.6.6	Labios.....	28
2.1.6.7	Lengua.....	29
2.1.6.8	Hábitos	30
2.1.6.9	Examen intraoral	31
2.1.6.10	Valoración de patologías.....	31
2.1.6.11	.Higiene bucal	32
2.1.6.12	Valoración del desarrollo dental	33
2.1.6.13	Valoración de la posición dental	34
2.1.6.14	Trayectoria del cierre mandibular	35
2.1.7	Planificación del tratamiento ortodóntico	35
2.2	Marco contextual	37
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....		39
3.1	Enfoque, tipo de estudio y diseño de investigación	39
3.2	Población y muestra.	39
3.3	Variables de estudio.	39
3.4	Criterios de inclusión y exclusión	43
3.5	Procedimiento para la recolección de la información.	43
3.6	Fuente de recolección de datos	44
3.7	Procesamiento y análisis de los datos	45

3.7.1	Delimitación geográfica.....	46
3.7.2	Sujeto y/u objetos.....	46
3.8	Aspectos éticos.....	46
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		47
4.1	Resultado de comparación de las inclinaciones respecto a las referencias de Andrews	47
4.2	Resultados de la comparación de los promedios de las angulaciones respecto a las referencias de Andrews.....	49
4.3	Resultados de la distribución porcentual de la relación molar.....	54
4.4	Resultados de la presencia de rotaciones en las piezas dentales.....	55
4.5	Resultado de la identificación de presencia de puntos de contacto.....	56
4.6	Resultado sobre el estudio de la curva de spee en los modelos	56
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN		57
CONCLUSIONES.....		58
RECOMENDACIONES.....		59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		60
ANEXOS.....		62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comparación de promedios de las inclinaciones respecto a las referencias de Andrews	47
Cuadro 2. Comparación de promédios de las inclinaciones respecto a las referencias de Andrews	48
Cuadro 3. Comparación de promedios de las angulaciones respecto a las referencias de Andrews	50
Cuadro 4. Comparación de promedios de las angulaciones respecto a las referencias de Andrews	52
Cuadro 5. Distribución de la Curva de Spee.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Paciente con bruxismo.....	9
Figura 2. Clases.....	27
Figura 3. Comparación del promedio de las inclinaciones con el valor referencial de Andrews	49
Figura 4. Comparación del promedio de las angulaciones con el valor referencial de Andrews	54
Figura 5. Distribución porcentual según clase molar derecha	54
Figura 6. Distribución porcentual según clase molar izquierda.....	55
Figura 7. Distribución porcentual según presencia de rotación.	55
Figura 8. Distribución porcentual según puntos de contacto.	56

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La oclusión de las piezas dentales incluye su alineación e intercuspidación, al mismo tiempo influye en la estética facial y la salud de lo incluye el sistema estomatognático. Las maloclusiones definidas como desviaciones de organizaciones dentales ocurren durante el desarrollo craneofacial; y su clasificación inicial fue descrita por Edward Angle (1), quien se basó en la relación antero posterior del primer molar, cuya mala oclusión influye en las relaciones esqueléticas.

Las alteraciones pueden afectar en los tres planos vertical, sagital y transversal. La oclusión ideal es un estándar hipotético basado en las relaciones morfológicas de los dientes, se caracteriza por una perfección en la anatomía y posición dental, contactos mesiodistales, alineamiento en el arco e interdigitación dental (2).

Las características ideales es muy difícil de lograr por esta razón es considerada una norma teórica, más que una condición normal.

La etiología de la maloclusión es multifactorial donde factores genéticos y medio ambientales pueden influir (3). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia dentro de las patologías en Salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal (1).

En Latinoamérica según datos de la Organización Panamericana de la Salud OPS, existen altos niveles de incidencia y prevalencia de maloclusiones que superan el 80 % de la población, siendo uno de los motivos de consulta más frecuentes en las clínicas dentales (2).

Los odontólogos ortodoncistas tenían el método para el diagnóstico ortodóncico, que es la relación molar que fue vertido por Angle hace 50 años: La cúspide mesiobucal del primer molar permanente superior cae dentro del surco entre la cúspide mesial y central del primer molar permanente inferior. La experiencia clínica apuntan que a pesar de su relación molar, el posicionamiento de la cúspide mesiobucal dentro de ese espacio específico podía ser inadecuado. Otros modelos discutían que la vital relación cúspide-fosa era, incluso tras un tratamiento ortodóncico, obviamente inadecuada a pesar de una aceptable relación molar como describía Angle.

Andrews inicia el estudio de modelos de estudio en universidades y consultorios particulares con una oclusión aceptable con los siguientes aspectos:

1. No haber recibido tratamiento de ortodoncia.
2. Que tuvieran una apariencia agradable y correcta desde el punto de vista de alineación.

3. Que tuvieran una mordida que pareciera generalmente correcta.
4. Y finalmente que a juicio de el autor (Andrews) no fuera necesario en ese caso hacer ninguna corrección ortodóntica

Con estos criterios el cuenta con 120 modelos de estudio que son base para su investigación. Las coronas de los modelos de estudio seleccionados fueron evaluadas para determinar si había alguna característica en común en todos los modelos. De esta forma fueron elaboradas teorías, una fueron descartadas, otras siguieron, y el concepto de la relación cúspide-fosa de Angle fue validado de nuevo La relación de cúspide-fosa de Angle mostró características importantes y no una como era originalmente. Otras características comunes fueron: la angulación (tip mesiodistal) y la inclinación vestibulo oclusal (torque) relacionados a cada tipo de dientes, que no existieran espacios, ni rotaciones, y finalmente el plano oclusal, que aunque no fue igual en todos los casos, la diferencia fue muy limitada y por eso si se consideró una característica importante. (2)

1.1 Antecedentes del tema de investigación.

Lawrence. F. A (DDS San Diego, California 1972)

Las seis claves de la oclusión normal Lawrence

El establecimiento de la oclusión ideal es el objetivo terapéutico para pacientes de ortodoncia. 1899, emitió la primera definición de oclusión normal, que se basó en la relación sagital de la primera molares permanentes. Creía que el facial del paciente la armonía se lograría con la alineación de todos dientes ocluyendo en una relación molar normal. Andrews (4), en 1972, complementó esta, al evaluar la oclusión natural de 120 pacientes. Observó la presencia de seis comunes características, que fueron denominadas "seis claves para oclusión normal ": 120 modelos sin recibir tratamiento de ortodoncia, pero con la oclusión armoniosa, donde identifico seis características similares en los modelos, que llevaban a una oclusión normal y armoniosa

Kattner P, DDS, MS, y Schnelder B. (Chicago 1993)

Comparación del aparato Roth resultados del tratamiento del aparato y estándar.

Este estudio constaba de dos partes. La primera parte evaluó los resultados del tratamiento con el ITRI, mientras que la undécima parte evaluó los resultados con las seis claves de Andrews". La muestra para este estudio consistió en registros recogidos de dos consultas privadas en las que los clínicos han utilizado tanto los aparatos estándar de canto como los de Roth. La muestra total de 120 sujetos incluía 30 casos de cada tipo de aparato de cada uno de los clínicos. Ambos clínicos utilizaron los brackets de alambre recto de prescripción Roth (ranura de 0,018 X 0,025 pulgadas).

El método utilizado para la evaluación de las seis llaves de Andrews" fue una modificación del utilizado por Uhde". Se construyó una placa acrílica para determinar la orientación del plano oclusal y un transportador modificado, tal como lo describen Andrews" Uhde. Se consideraron tanto la dentición maxilar como la mandibular, y cada clave se evaluó como presente o ausente. Ningún caso de la presente investigación alcanzó las seis claves. Los estudios realizados 30 modelos estudiados entre la aparatología Roth y standard, con el afán de conseguir las seis llaves de la oclusión dieron como resultados que de las seis claves mostraron que la angulación y la inclinación de los dientes superiores posteriores fue mejor con el aparato de Roth. Sin embargo, el éxito en lograr algunos componentes de las seis claves no se tradujo en un mayor porcentaje de ideal contactos dentales según lo medido. A pesar de utilizar el aparato Roth, los médicos experimentados todavía le resultaba difícil lograr las seis claves para una oclusión normal.

Will P. Andrews. (Filadelfia, 7 de mayo de 2013)

“Objetivos del tratamiento científico para la armonía oral y facial”

En la Conferencia de la AAO 7 de mayo de 2013 Filadelfia, PA Will A. Andrews, D.D.S. que estudiaron a los Elementos de la Armonía Orofacial, que son seis elementos con las características de los dientes, arcos y mandíbulas que presentan los individuos con oclusiones naturales óptimas y caras equilibradas. Cada elemento se diagnostica utilizando puntos de referencia que son tangibles, únicos y universales. Hacen posible un nuevo sistema de clasificación tridimensional y posicionalmente correcto llamado Sistema de Clasificación de los Seis Elementos. Este sistema estudiado que da una proporción a la ortodoncia la necesaria capacidad darle al paciente con precisión el estado pretratamiento con el plan de postratamiento previsto.

Andrews L A. (San Diego, California 2015)

La filosofía ortodóntica de los 6 elementos: Objetivos del tratamiento, clasificación y reglas de tratamiento.

Objetivos del tratamiento, clasificación y reglas de tratamiento por Lawrence F. Andrews San Diego, California, que aparte de plantear el estudio de los 120 modelos para encontrar una oclusión normal; Más tarde, se utilizó el plano oclusal como punto de referencia, y el eje facial de cada corona clínica se utilizó como referente para cuantificar las angulaciones e inclinaciones de los dientes de la muestra de 120 moldes. Se comprobó que las posiciones de los dientes para cada tipo de diente, independientemente de la raza o el sexo del paciente, eran tan similares que, en la década de 1970, esa información llevó a inventar el aparato estándar de alambre recto. Los 120 moldes y las más de 1000 imágenes de perfil proporcionaron las muestras que llevaron a descubrir los objetivos de tratamiento científico para las 6 áreas sobre las que los ortodoncistas

tienen responsabilidad diagnóstica. Cuando los componentes de cada área coinciden con las características que se presentan de forma consistente en las muestras de 120 moldes o de 1000 proyecciones, esa área se gana el título de "elemento" y se le asigna un número romano para su área: por ejemplo, elemento I, arco, elemento II, posiciones anteroposteriores de la mandíbula elemento III, anchura del maxilar, elemento IV, altura de la mandíbula, elemento V, prominencia del mentón y elemento VI, oclusión. (6) Sin embargo llega a la conclusión de “Es difícil y poco frecuente que las posiciones dentales posteriores al tratamiento y la interfase oclusal cumplan con las 6 llaves y los 6 elementos funcionales y de oclusión cuando se utilizan brackets estándar en pacientes que necesitan traslación dental.”

Fuertes DA (Ecuador, Octubre 2015)

“LLAVES DE LA OCLUSIÓN DE ANDREWS EVALUADAS EN MODELOS DE ESTUDIO DE PACIENTES TERMINADOS EN LA CLÍNICA DE POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR”

En 150 modelos del archivo de su posgrado, de los mismo 130 cumplieron todos sus criterios de inclusión necesarios para esta investigación. La doctora emplea técnicas observacional y estadística donde recolecta datos en tablas de Microsoft Excel 2010. Todos los modelos que cumplieron con las llaves de Andrews propuestas correspondió al 10.77% y el 89.23% no las cumplió en su totalidad ; tomando en cuenta que la doctora solo llega a estudiar cuatro llaves simplemente; curva de spee, relación molar, puntos de contacto y rotación. Sin embargo, el valor más alto conseguido fue la de relación molar teniendo que el 50% de los modelos cumplió con la clase molar I propuesta y estudiada por Andrews. Las llaves de inclinación y angulación coronal no pudo ser evaluada por la doctora ya que no conto con las radiografías finales de los pacientes que terminaron su tratamiento de ortodoncia. (7)

1.1.1 El problema

1.1.1.1 Identificación del problema

El doctor Dawson que estudió oclusión dice (8), ‘en cada grado de la práctica odontológica, la oclusión forma un papel demasiado importante, tiene un gran valor’. A este concepto le da un aporte el doctor Vellini en 2002, donde fundamenta la teoría de Dawson mencionando que la oclusión debe ser la base de toda especialidad en el área de la odontología y la especialidad de Ortodoncia debe ser excluida de esto, así mismo debe devolver al paciente la función y la estética, ambas estar bien complementadas la una con otra. Según el mismo autor menciona que una oclusión ideal, “es hipotética”, esta misma no se conseguira, salvo que la persona recibiera una herencia genética pura que este mismo viviera en un ambiente muy bueno y que los dientes no

tuvieran ningún defecto. Sin embargo, esto es fue muy difícil de lograr en los pacientes, por lo que se prefirió dar el término de oclusión normal, que se refiere a una oclusión estable, estéticamente buena y sonrisa sana. Vasquez Flores (9), afirmó que desde tiempos remotos, el hombre se ha preocupado por su propio cuerpo, defendiendo la importancia del plano funcional y estético de una dentición dentro de normas, que no han parado de evolucionar. Los dientes en mal posición siempre fueron un problema para muchas personas desde hace mucho tiempo y de desde ese tiempo se busca los intentos para corregir esta alteración, dar solución a este problema se remontan a culturas antiguas como la etrusca, griega y griega. A medida que se fue desarrollando la odontología y sus requerimientos, en los siglos XVIII y XIX aparece los primeros tratados de la Ortodoncia con la ayuda de varios autores que descubren múltiples dispositivos para “arreglar” o dar solución a los dientes en mala posición.

La mayoría de los tratamientos de Ortodoncia se preocupan en devolver la estética facial en el paciente, sin embargo, pocos se han preocupado por emplear los conocimientos básicos de fisiología y oclusión, para incrementar ventajas a los mismos y brindando al paciente no solo algo agradable a la vista si no también algo funcional (10). En el artículo estudiado del Doctor Andrews L. En 1972 donde afirma que una relación molar que fue el propuesta por el doctor Angle no es suficiente para determinar y afirmar que es una oclusión normal, que inclusive después terminado el tratamiento de Ortodoncia no se puede determinar que la oclusión esta en estado normal solo por tener una Clase I molar y que es necesario otro tipo de parámetros. El profesional debería saber lo correcto para así de esta manera de una forma metódica pudiese medir, además identificar lo que se encuentra mal .

1.1.1.2 Formulación del Problema

¿Los modelos de estudio de los pacientes con tratamientos concluidos cumplen con las llaves de la oclusión de Andrews en la Maestría De Ortodoncia Y Otopedia de la primera y segunda versión de la UASB ?

1.1.2 Justificación y uso de los resultados.

Todas las especialidades odontológicas deberían tener su base en la oclusión dental, de tal forma que, la Ortodoncia no debe ser la excepción. Por esto mismo se ve una necesidad de estudiarla tomando en cuenta todos sus aspectos. Las maloclusiones dentales surgen y se puede determinar partiendo de una oclusión normal. Por esto mismo deseamos saber que tan difícil es lograr con la ortodoncia una oclusión normal propuesta por el doctor Andrews.

La relación que existe entre la oclusión y el sistema masticatorio y su funcionamiento es muy compleja, por ello se han creado varias teorías y fundamentado en esto, varios tratamientos aplicados a todas las especialidades odontológicas (8).

Los 120 modelos estudiados por Andrews en pacientes ideales y que no recibieron ortodoncia presentaban las seis características comunes que fueron descritas en su artículo. La ausencia de una, dos o más de alguna de las seis características evaluadas por Andrews da como resultado una oclusión menos normal. Puesto que los modelos que evaluó que no recibieron ortodoncia dan en proporción directrices bellas y uniformes, por esto mismo que debemos, cuando sea posible, llegar con nuestro trabajo a que estas directrices sean nuestras medidas para un tratamiento satisfactorio.

Motivo por el cual se pretende evaluar los modelos finalizados de los pacientes que recibieron el tratamiento ortodóntico en la Universidad Andina Simón Bolívar, en versiones I y II. Para poder saber que tan factible resulta poder terminar el tratamiento con las seis llaves descritas por Andrews y cumplir con el paciente con lo propuesto en el inicio del tratamiento; o en su defecto, comprobar si en los modelos de estudio se puede medir de manera eficiente las seis llaves de Andrews.

1.1.3 Objetivos.

1.1.3.1 Objetivo general.

Evaluar el cumplimiento de las llaves de la oclusión de Andrews en modelos de estudio de pacientes con tratamiento de ortodoncia concluidos en la clínica de la Universidad Andina Simón Bolívar de las gestiones 2011-2018

1.1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar que relación molar presentan los modelos de estudio que terminaron su tratamiento de ortodoncia.
2. Observar si presentan rotaciones en los modelos de estudio de los pacientes que llegaron a término su tratamiento
3. Identificar la presencia de puntos de contacto en las piezas dentales en los modelos de estudio de pacientes que terminaron el tratamiento de ortodoncia.
4. Identificar como se encuentra la curva de Spee en los modelos que llevaron a término su tratamiento de ortodoncia.
5. Comparar la angulación de los modelos de los pacientes que concluyeron el tratamiento con los datos dados por Andrews

6. Comparar la inclinación de las piezas dentales en los modelos de pacientes terminados en ortodoncia con las medidas dadas por Andrews.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 Oclusión

La definición del término de oclusión dental esta propuesto como el acto de abrir y cerrar la boca, pero algunos autores con más especialidades dan un concepto que va mas allá de esta simple definición /p.ej Zerner) dentro del concepto, incluyen a la relación estática de contacto morfológico dental. También se da a conocer como definición que la oclusión guarda relación de contacto que hay entre los dientes en función o en parafunción, sin embargo, el término solamente se refiere al contacto que existe en la interfase oclusal, que comprende a todos los factores que contribuyen y ayudan al desarrollo y estabilidad del sistema masticatorio y al uso de los dientes en la actividad motora oral.

Estas cortas definiciones que nos dan sobre oclusión son demasiado limitadas para poder ser usadas como normas básicas en la practica de trabajo dental, las explicaciones mas complejas evolucionaron a más conceptos o modelos de la oclusión en clínicas. Tomando en cuenta todo lo estudiado, el concepto de oclusión debe ir mas allá, integrando la idea de un sistema formado por unidades que comprende a los dientes, a las articulaciones y los músculos de la cabeza y cuello. Las soluciones a problemas, como el bruxismo, recidivas ortodónticas, inestabilidad dental y traumatismo periodontal requieren un concepto de oclusión que va más allá de la simple posición estática de los dientes, los contactos oclusales o la posición de las arcadas.(9)

2.1.1.1 *Concepto de la oclusión*

Los conceptos que se encuentran sobre oclusión varían de acuerdo a cada especialidad de la odontología. Normalmente, casi todas estas definiciones basan su criterio en una visión estática de la dentición y lo describe como todo se concentra en una zona específica donde interactúan los dientes maxilares con los dientes mandibulares. Muy pocos conceptos de oclusión estudiaban los criterios funcionales, ya que el complejo dentofacial es un sistema muy inestable, las ideas sobre estabilidad oclusal y homeostasia no se tomaba en cuenta y muy raras veces lo tomaban en cuenta dentro del significado de oclusión.

A lo largo de la historia, todos los conceptos de oclusión sólo han considerado la oclusión con prótesis completas, o casi siempre con ellas. Viendo que el principal problema de las prótesis completas era su falta de estabilidad, se desarrolló el concepto de "oclusión equilibrada", que explica la existencia de contactos bilaterales en todas las excursiones del maxilar inferior para evitar el desplazamiento de la dentición. Numerosos expertos intentaron modificar estas ideas idénticas para adaptarlas a la dentición natural, pero sus intentos encontraron resistencia porque

carecían de respaldo científico. Si es cierto que algunas de estas ideas -como la guía condilar, la altura cuspídea, la guía incisal, la curva de Spee y el plano de oclusión- son muy útiles para la odontología restauradora y la restauración dental, entonces algunas nociones de oclusión "ideal" en la dentición natural ya han sido investigadas y discutidas por Angle Shuler, Beyron y otros.

Estas ideas, que se basaban en considerar los aspectos oclusales estáticos, funcionales o ambos, fueron creando un marco teórico para su diagnóstico y atención. Ciertos conceptos surgen de la experiencia colectiva de todas las disciplinas implicadas en la rehabilitación oral. Algunas especialidades añaden postulados que relacionan la oclusión con las funciones musculares y motoras, pero ninguno de ellos puede aplicarse en su totalidad en comparación con la dentición natural. Algunas de ellas se ocupan de la rehabilitación, teniendo en cuenta las relaciones singulares entre los contactos oclusales y la posición-recorrido de los cóndilos. Además, ya no consideramos el complejo estomatognático como un simple vínculo estático, sino que ahora reconocemos una interacción funcional entre las superficies oclusales. La investigación está demostrando que los cambios funcionales en el sistema masticatorio están relacionados con la disfunción oclusal, la malposición, la maloclusión y las alteraciones motoras del comportamiento. Una de estas parafunciones es el bruxismo, en el que los contactos oclusales de la figura 1 indican la presencia de una actividad motora que implica el rechinar de los dientes. Es necesario un tratamiento preventivo para controlar la parafunción y sus efectos secundarios (una placa de estabilización oclusal, similar a una férula).

Todas las restauraciones que implican la sustitución de estructuras dentales perdidas por bruxismo severo u otras causas requieren un conocimiento de la morfología y fisiología dental, así como de todos los materiales de restauración, oclusión, estética y hábitos del paciente (como fumar en pipa).

Figura 1. Paciente con bruxismo



Nota: Fuente propia del autor

2.1.2 Relación céntrica

Existen numerosas ideas sobre las relaciones céntricas, y se debate mucho sobre una definición precisa (RC).

En 1939, BB McCollum proporcionó una de las primeras definiciones, afirmando que los cóndilos están situados en la región posterior de la fosa glenoidea. La definición propuesta por el autor McCollum en su artículo de 1960 "The mandibular hinge axis and a method to locate it" afirma que RC es la posición más retraída del cóndilo dentro de la fosa.

En 1960, Lucia propuso en "Centric Relation: theory and practice" que la RC se produce cuando los centros de rotación condilar se encuentran en el eje terminal de la bisagra.

La definición de CR en el Glosario de Términos Protodónticos (GTP) se publicó por primera vez en 1956 y seguía el concepto clásico. Sin embargo, a finales de la década de 1970, esta definición se cuestionó porque la porción posterior de la ATM está totalmente vascularizada y contiene la fijación posterior del disco, lo que significa que, si la mandíbula se empuja hacia atrás, la morfología articular favorecería un desplazamiento inferior del cóndilo. En consecuencia, en 1987, la posición del cóndilo se definió como anterior y superior en la fosa glenoidea (9). Aunque se consideran múltiples acepciones, esta definición final de RC es la primera de las ediciones anteriores.

El Dr. Dawson definió la RC como la relación entre la mandíbula y el maxilar en 1985. Posteriormente añadió la idea de medial. En aquel momento, la RC se definía como la posición de los cóndilos en relación con la eminencia articular, sin tener en cuenta la dimensión vertical ni la posición dental.

Las definiciones de muchos autores, entre ellos Ash (que afirma que los cóndilos y los discos están en posición más medial y superior) y Ramsfjord (que afirma que los cóndilos están en posición anterosuperior), se aceptan en las ediciones más recientes de la GTP. Ambas definiciones fueron proclamadas en 1993.

Aun así, la obra "Oclusión" de los autores de 1996 menciona la noción clásica de "posterior" una vez más en su cuarta edición al hablar del CR.

En 2004, GJ Christensen publicó una definición que consideraba la ubicación posterior más cómoda de la mandíbula cuando se mueve suavemente hacia atrás y hacia arriba, o en posición retrusiva.

Algunos autores definen la RC desde el punto de vista físico, cognitivo y geométrico (S Davies y Gray, "Whatisocclusion?" 2001).

La ausencia de musculatura o contracturas musculares es un criterio en el que todos los autores parecen estar de acuerdo, ya que no debe haber participación muscular del paciente durante el proceso de registro (Lucia, 1953; Calagna, 1973; Posselt, 1973; Cantor, 1972; Long, 1970; Ash y Ramfjord, 1984; Woelfel, 1986).

Como afirmó el Dr. Neff en 1981, "Los cóndilos y las fosas se remodelan continuamente con el tiempo a partir del cambio de la dentición primaria a la permanente, esto es un intento de adaptarse a las necesidades del paciente en estas denticiones. Se utiliza la relación céntrica como posición inicial, porque sería la posición más estable y una de las más fáciles de reproducir." Dado que la RC es una postura reproducible y eficaz, es imprescindible colocar en ella a los pacientes con prótesis removibles para proporcionarles una atención adecuada.

Según la misma fuente, Neff, el CR es la posición natural que surge al tragar y masticar y no debe forzarse. Esta función permite crear registros para transferirlos a un articulador; es el único medio de reproducir información organizada. Otros estudiosos, en cambio, opinan que la RC no es más que una retrusión que no es fisiológica ni natural, sino más bien una posición al límite. La definición de la frase "posición miocéntrica" o "céntrica", según Jankelson et al., es el cierre isotónico de la mandíbula desde una posición fisiológica de reposo hasta un contacto dental con la musculatura en actividad fisiológica mínima. Esta definición se basa en esta idea y creencia. También pensaban que el CR y el MI normalmente interactuaban.

Como se indica en "Neurophysiology of Occlusion" de los Dres. Sencherman y Echeverri, los autores, el concepto del enlace intermaxilar en la RC ha estado bajo fuego durante varios años debido a tres críticas clave:

1. Afirman que, al tener que mover la mandíbula del paciente para conseguir la posición deseada, la relación no era no forzada. En respuesta, ofrecen métodos alternativos de Long o Lucia, entre otros, que evitarían aplicar fuerza al paciente.
2. En muchos otros casos, tras un período de rehabilitación que implicaba la combinación del CR con el MI, resurgían dos relaciones distintas (Celenza, 1973; Glickman et al., 1974). En este momento, se cree que la posición se localizó incorrectamente, lo que es la causa de este problema.
3. Dado que los IM de la gran mayoría de las personas no suelen coincidir con el CR, se piensa que esto se debe a que la posición adquirida o habitual del paciente es normal. [Rieder, 1978]. Algunos estudiosos creen que esta valoración sería suave porque ciertas circunstancias que los pacientes podrían considerar normales podrían ser insanas o patológicas.

Sin embargo, otros autores -Schuyler, 1935; Mann y Pankey, 1963- abogan por considerar el enfoque "largo céntrico", que trata las interferencias oclusales y las prematuridades desde el RC hasta el MI.

Es importante recordar que todas las explicaciones de la bibliografía son mucho más detalladas y que muchos autores emplean su propio lenguaje, lo que hace las cosas más confusas tanto para los profesionales como para los estudiantes.

La misma preocupación llevó a los profesionales Jasinevicius et al. a estudiar la definición de RC en 2000. Para ello, encuestaron a 117 profesores y 112 estudiantes de siete facultades de Odontología de Estados Unidos. El cuestionario les preguntaba cuál de las seis definiciones de RC de la GTP habían utilizado o les habían enseñado, y también incluía un espacio para que los estudiantes elaboraran su propia definición. Los resultados demostraron la controversia y la constatación de que las dos definiciones más antiguas -la posición posterior de 1956 y la posición anterosuperior de 1987- siguen siendo relevantes en el siglo XXI.

A pesar de todo el debate y los malentendidos, la RC sigue siendo la base de la reforma de la oclusión (13).

2.1.3 Oclusión céntrica

Por definición, la OC se considera una posición interdental. En 1987 se publicó la definición de RC "La relación maxilomandibular en la que los cóndilos se encuentran en la porción más anterosuperior (no forzada) frente a la cara posterior de la eminencia con la porción más delgada y avascular del disco, es independiente del contacto dentario y se evidencia cuando se consigue un movimiento rotacional puro en el eje transversal". Así, "el contacto entre dientes opuestos cuando la mandíbula y el maxilar están en RC y puede coincidir o no con el MI dental (MIC)" es la nueva definición de OC. Las modificaciones oclusales son ahora más necesarias como indicación terapéutica porque el grado de deslizamiento céntrico en los pacientes disminuyó como resultado de este cambio de definición.

Esto crearía confusión en lugar de mejorar el conocimiento entre los profesionales debido a los cambios en las definiciones. El término de OC se refinó para significar "la posición de máxima intercuspidad de los dientes independiente de la posición condilar" en 1994 cuando la GTO publicó artículos con las mismas definiciones de RC que en 1987. La GTO decidió que OC es "aquella oclusión coincidente con RC y que puede o no coincidir con MIC" en 2005, cambiando de nuevo la definición. Debido a todas estas modificaciones, el término "OC" sigue teniendo estos dos significados en la teoría y la práctica actuales.

Otros términos que se emplean son (PMEE) "Posición Mandibular Musculo-esquelética Estable", que Okeson (2003) definió y describió, incorporando el componente anterosuperior de la fuerza ejercida por los músculos elevadores, a la definición de RC, y (CM) "Centricidad Mandibular", que Rodríguez (1985) definió como una disposición mandibular en relación con el macizo craneofacial, en la que los cóndilos se sitúan anterosuperiormente en la cavidad glenoidea, por el disco articular situado en la parte media y más estrecha en relación con el plano sagital medio de la persona, por la pared posterior de la eminencia articular. La musculatura masticatoria y la función estabilizadora neural sostienen el CM. Se cree que una pequeña zona de centricidad representa un rango fisiológico porque el CM se produce en un sistema biológico (14).

2.1.3.1 Oclusión terapéutica y escuelas de oclusión

Para poder trabajar en una reconstrucción de una dentición en pacientes totalmente desdentados completos, lo primero que se debe usar es un registro de cera interoclusales, donde el paciente solía morder y cerrar en mordida habitual; el problema fue que esta técnica era muy inexacta. Posteriormente a esta técnica se empezaron a desarrollar los registros gráficos de arco gótico, donde el paciente debía llevar la mandíbula en una posición que consistía en lo más atrás posible, pero estos registros no eran reproducibles y ni fueron estables. En esos años aparecen más las ideas que se transformaron muy pronto en filosofías oclusales, de esta manera permitieron el surgimiento de las escuelas de oclusión, cuyos fundadores no siempre fueron científicos, sino más bien fueron clínicos que se basaban en sus observaciones empíricas, definiendo así la posición condilar en la cavidad glenoidea como la principal determinante para la oclusión.(15)

2.1.3.1.1 Escuela gnatológica

El término "gnatología" fue utilizado originalmente por Stallard en 1924, cuando lo definió como la ciencia que examina la anatomía, fisiología, histología y patología del SE. Esta definición se actualiza en el GTO-8 (2005) al relacionar el SE con la salud general del cuerpo, lo que incluye el diagnóstico, el tratamiento y las técnicas de rehabilitación (2). McCollum fue cofundador de la Gnathological Society en 1926 y se le atribuye, junto con Harlam, la invención de la técnica de desplazamiento del eje de bisagra del arco facial a un articulador.

En 1955, Stuart y McCollum describieron el eje de articulación transversal, las conexiones maxilomandibulares y los principios del movimiento mandibular. Estos conceptos debían trasladarse a un articulador para reproducir el movimiento limítrofe de la mandíbula.

Es importante señalar que McCollum pensaba que el mejor plan para restaurar la oclusión natural era adoptar la teoría de la oclusión bilateral equilibrada, útil en las prótesis completas. Sin embargo, Stuart tuvo que reconsiderar sus creencias tras observar que los pacientes se quejaban

de que estos contactos les mordían la lengua y las mejillas, lo que interfería con la posición céntrica de la mandíbula. Más tarde, la Escuela Gnatológica propuso que la terapia de oclusión era terapéutica.

De la evidencia a las escuelas de oclusión Cuando los cóndilos están en sus posiciones más posterior, superior y medial en sus respectivas fosas, la mandíbula en la odontología basada se encuentra en la región craneofacial (RC) cuando los centros de movimiento vertical, transversal y horizontal están en sus ejes de articulación terminales (RUM: Rearmost, Uppermost, Midmost). Basándose en las alteraciones posicionales del cóndilo en la cavidad glenoidea que se producen en la OC, las investigaciones radiológicas de Weinberg de la década de 1970 aportaron pruebas de estas nociones.

La definición de RC del GTO-5 de 1987 establece que la posición condilar más anterior volvió a ser la más posterior, aunque esta idea y los enfoques clínicos utilizados para conseguirla cambiaron en la década de 1980. El tratamiento más reconocido entonces era la manipulación mandibular bimanual de Peter Dawson (16).

Para conseguir una posición mandibular consistente, el concepto gnatológico requiere tres cosas: desprogramar los músculos, estabilizar las ATM y eliminar los contactos deflectores. Así, antes de reordenar la oclusión en el sentido de una oclusión orgánica, que se distingue por lo siguiente: dirección canina; oclusión mutuamente protegida; Axialización de fuerzas a nivel dentario con contactos cúspide a fosa en triploidismo; contactos puntiformes, uniformes, simultáneos y simétricos en OC (twin centric contact); mesa oclusal estrecha; altura cuspidéa máxima; y profundidad de fosa con anatomía suplementaria para conseguir la máxima eficacia masticatoria. Además, dada la cantidad de contactos interoclusales -187- que deben darse concurrentemente en oclusión céntrica, son necesarias caras oclusales precisas (17).

En la actualidad, los conceptos gnatológicos se emplean en ortodoncia para la dentición natural, además de utilizarse como objetivo terapéutico en la rehabilitación oral protésica. Esta forma de pensar fue presentada por primera vez por Roth en la década de 1970, cuando propuso que la propensión de un paciente a adquirir TMD aumenta si no es capaz de cumplir los principios gnatológicos. La Bioestética Dental es otra escuela que evolucionó a partir de la anterior; incorpora normas estéticas junto con los principios gnatológicos.

2.1.3.2 Importancia de la relación céntrica en ortodoncia

En odontología, la palabra "RC" se utiliza desde hace tiempo. A pesar de las muchas interpretaciones diferentes, en general se entiende por RC la postura mandibular en la que los cóndilos se encuentran en una posición ortopédica estable. El término "posición intercuspídea

máxima" se refiere a la postura mandibular relacionada con la oclusión. Desde el momento del diagnóstico hasta el final del tratamiento, el ortodoncista debe tener en cuenta las posiciones CR y MI.

En la mayoría de la población, la posición CR y la posición MI raramente se alinean, con hasta un 90% de individuos con una diferencia de 1,75 mm o más entre ambas posiciones. Cuando la desviación modifica la relación sagital entre las arcadas superior e inferior, es evidente que el paciente debe ser examinado en RC para establecer un diagnóstico y disponer una terapia ortodóncica.

El desconocimiento de esta técnica puede conducir a un diagnóstico y una planificación del tratamiento inexactos de la maloclusión genuina. En términos de ilustración clínica, la Clase III errónea y la mordida cruzada posterior unilateral son los casos más típicos de este error. La manipulación mandibular bilateral en RC debe comenzar con la evaluación clínica inicial y continuar en cada cita para proporcionar una planificación óptima del tratamiento. Esto asegurará que la mecánica ortodóncica se optimiza para producir la mejor oclusión estática y funcional posible.

La modificación del paciente en RC suele ser necesaria para mantener la diferencia entre RC e IM dentro de los límites fisiológicos (hasta 1,75 mm) durante la terapia ortodóncica, ya que el tratamiento ortodóncico modifica gradualmente los contactos dentarios. En la fase de finalización, si se encuentra una desviación de más de 1,5 mm entre RC e IM, debe ajustarse la posición dentaria para minimizar los contactos tempranos que están produciendo esta disparidad. Incluso pueden ser necesarios ajustes oclusales parciales para eliminar estos contactos. La corrección oclusal es una cirugía irreversible, por lo que la planificación es esencial debido a la posibilidad de una reducción dentaria innecesaria.

Además, dado que ya se ha afirmado anteriormente que sólo las diferencias superiores a 4,0 mm podrían duplicar la probabilidad de que el paciente presente síntomas y signos de trastorno temporomandibular (TTM), es fundamental subrayar que no deben sobrestimarse las variaciones entre RC e IM de hasta 1,5 mm. (18)

2.1.4 Maloclusión

La categorización de la maloclusión es una herramienta diagnóstica crucial, ya que nos ayuda a elaborar una lista de los problemas del paciente y una estrategia de tratamiento. Dado que la maloclusión afecta no sólo a los dientes, sino a todo el aparato estomatológico (sistema neuromuscular, periodontal y óseo), que conforma el sistema craneofacial tridimensional, es

crucial clasificar la maloclusión en los tres planos del espacio anteroposterior, vertical y transversal para realizar un diagnóstico integral de nuestro sistema estomatológico.

2.1.4.1 Orígenes de la maloclusión

Graber clasifica los elementos etiológicos de la maloclusión en las siguientes categorías:

Elementos generales

- Elementos genéticos
- Defectos congénitos
- Elementos ambientales
- Problemas de nutrición
- Anomalías funcionales y hábitos de presión anormales
- Posición
- Accidentes y traumatismos

Elementos regionales

- Anomalías en el número de dientes, dientes supernumerarios, ausencias congénitas.
- Alteraciones de las dimensiones dentales
- Desviaciones de la forma típica de los dientes
- Barreras mucosas y frenillo labial atípicos

Pérdida precoz de dientes

- Retención dental prolongada
- Dientes que emergen lentamente
- Una ruta inusual para la erupción
- Anquilosamiento
- Caries dentales
- Reparaciones dentales mal realizadas

Desde el principio de los tiempos, muchas personas han luchado contra los dientes apiñados, irregulares y salientes, y los intentos de tratar esta enfermedad se remontan al menos 1000 años antes de Cristo. Excavaciones griegas y etruscas han revelado primitivos aparatos de ortodoncia sorprendentemente bien diseñados. Con el avance de la odontología en los siglos XVIII y XIX,

varios autores describieron diversos dispositivos para fijar los dientes que parecen haber sido utilizados ocasionalmente por los dentistas de la época.

Los primeros tratados en los que se analizaba metódicamente la ortodoncia aparecieron hacia 1850, siendo *Deformidades orales* de Norman Kingsley el más conocido. Kingsley, figura destacada de la odontología estadounidense de finales del siglo XIX, fue uno de los primeros en emplear la fuerza extraoral para tratar la protrusión dental. Además, fue pionero en el tratamiento del paladar hendido y problemas asociados.

Aunque Kingsley y sus colegas hicieron importantes avances en ortodoncia, sus principales objetivos eran alinear los dientes y equilibrar los rasgos faciales. La oclusión dental recibió poca atención, y dado que las extracciones se usaban con frecuencia para tratar problemas dentales, el apiñamiento o la desalineación podían corregirse con extracciones. Las interacciones oclusales no se consideraban muy importantes en una época en la que las dentaduras rara vez se encontraban enteras.

Era necesario desarrollar el concepto de oclusión para realizar un buen tratamiento protésico dental, y esto se consiguió a finales del siglo XIX. Una vez desarrollados y perfeccionados los conceptos de oclusión protésica, era lógico que también se aplicaran a la dentición natural.

Edward Angle merece un gran reconocimiento por desarrollar la idea de la oclusión en la dentición natural. Su efecto empezó a hacerse patente hacia 1890. En la década de 1880, Angle trabajó como profesor en los departamentos de prostodoncia de las facultades de Odontología de Pensilvania y Minnesota. Se le considera el "padre de la ortodoncia moderna" por su interés en la oclusión detallada y los tratamientos necesarios para conseguir una oclusión dental normal. Estos avances hicieron que la ortodoncia se convirtiera inmediatamente en su propia especialidad.

Además de subclasificar las categorías primarias de maloclusiones, la publicación por Angle de la clasificación de las maloclusiones en la década de 1890 marcó un importante punto de inflexión en la historia de la ortodoncia, ya que también proporcionó la primera definición precisa e inequívoca de la oclusión normal en dentición natural. Angle propuso que se produjera una oclusión adecuada si los dientes están colocados en una línea de oclusión uniformemente curva y se da esta relación entre los molares. Esto incluiría los primeros molares superiores e inferiores. Esta afirmación simplifica brillantemente el concepto de oclusión normal y ha sido afirmada por 100 años de experiencia, con la excepción de situaciones en las que existen aberraciones en el tamaño de los dientes. Posteriormente, Angle identificó tres categorías de maloclusión según las relaciones oclusales de los primeros molares:

Clase I: relaciones normales entre molares, aunque una línea de oclusión errónea provocada por rotaciones, malposiciones u otros factores.

Clase II: línea de oclusión no definida, molar inferior situado distalmente respecto al molar superior.

Clase III: línea de oclusión no identificada, molar inferior situado mesialmente respecto al molar superior.

Cabe señalar que existen cuatro categorías en la clasificación de Angle: maloclusión de clase I, maloclusión de clase II, maloclusión de clase III y oclusión normal. La relación intermolar entre la oclusión normal y la maloclusión de clase I es la misma, pero la disposición de los dientes con respecto a la línea de oclusión es diferente. La línea de oclusión en las clases II y III puede ser exacta o inexacta. (19)

2.1.4.2 Problemas ortodónticos habituales: epidemiología de la maloclusión

Si se respetan estrictamente las condiciones, el ángulo que se designa como oclusión normal debería considerarse más bien como la oclusión normal óptima. De hecho, los dientes correctamente interdigitados y colocados en una línea de oclusión perfectamente regular son bastante infrecuentes. Durante mucho tiempo, hubo un importante desacuerdo entre los expertos sobre el nivel de desviación que podía considerarse normal en los estudios epidemiológicos sobre maloclusión. En consecuencia, dependiendo del estudio, la prevalencia de las maloclusiones en EE. UU. osciló entre el 35 y el 95% entre 1930 y 1965.

Estas grandes disparidades se debían fundamentalmente a los diferentes criterios que utilizaban los investigadores para definir la normalidad.

Varios estudios públicos o de grupos académicos realizados en naciones desarrolladas durante la década de 1970 pintaron una imagen muy precisa de la incidencia de diversas relaciones oclusales y maloclusiones en todo el mundo. Entre 1963 y 1970, la división de Estadísticas Sanitarias del Servicio de Salud Pública de Estados Unidos (USPHSS) llevó a cabo dos amplias investigaciones en niños de edades comprendidas entre los 6 y los 11 años. Como componente del amplio estudio de National Health and Nutrition Estimates Study III (NHANESIII), que examinó los problemas y necesidades de atención sanitaria en Estados Unidos entre 1989 y 1994, se revisó la incidencia de la maloclusión. Los más de 14.000 participantes en este estudio se diseñaron estadísticamente para obtener una estimación ponderada de aproximadamente 150 millones de personas de los grupos raciales/étnicos y de edad incluidos en la muestra. Los datos obtenidos ofrecen información actualizada sobre la maloclusión adulta de niños y jóvenes en Norteamérica, así

como el primer conjunto de datos válido, con estimaciones para cada uno de los principales grupos raciales/étnicos por separado.

Etimológicamente, Vellini (2002) define la oclusión como "cerrar hacia arriba (oc = arriba: cludere = cerrar)". Describe un proceso que se lleva a cabo, esencialmente un método anatómico que describe cómo se tocan los dientes cuando están en contacto (Vellini, 2002).

Funciones elementales como la alimentación, la deglución e incluso la fonación se ven influidas fundamentalmente por la oclusión y la posición de los dientes (Okenson J. P., 2003). "Es el acto de cierre de ambos maxilares gracias a la contribución del sistema neuromuscular mandibular estudiado desde el punto de vista dinámico y no sólo estático".

La afirmación "La oclusión es la relación estática de los dientes y constituye un factor fundamental en todos los aspectos de la dentición" resume Okenson J. P. (2003).

Vellini (2002) afirma que, para que se produzca la oclusión dental, debe haber contacto dental en uno o más sitios, sin movilidad del maxilar inferior, ya que la contracción muscular sólo puede contrarrestar la atracción de la gravedad. Con el tiempo, la idea de oclusión ha cambiado para referirse al conjunto creado por los dientes y los tejidos circundantes.

Clave I: relación molar

reconoce la relación molar de Angle y le añade un segundo elemento igualmente significativo:

El surco entre las cúspides mesial y central del primer molar permanente inferior (Clase I de Angle) contiene la cúspide mesiobucal del primer molar permanente superior.

La superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior está ocluida por la superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior.

Las relaciones cúspide-esternón y cúspide-fosa existen bucal y lingualmente en caninos y premolares, respectivamente.

La superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior y la superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluyen, como se muestra rutinariamente en modelos no ortodóncicos. Por tanto, hay que cuestionar la validez de la explicación convencional de la conexión molar típica. (20)

2.1.5 Las seis llaves de Andrews

2.1.5.1 Oclusión relación molar

Como Angle indicó (2005), cuando existe una condición de maloclusión, la cúspide mesiobucal del primer diente permanente superior ocluye en el surco entre la cúspide mesial y central del

primer molar permanente inferior. Cuanto mayor sea la probabilidad de conseguir una oclusión normal, más cerca estará la superficie distal de la cúspide distovestibular del primer molar permanente superior de la superficie mesial de la cúspide mesiovestibular del segundo molar permanente inferior. Esto indica la relación molar encontrada en los 120 modelos no ortodóncicos, que es que la superficie distal del primer molar permanente superior contacta con la superficie mesial del segundo molar permanente inferior.

2.1.5.2 Angulación de la corona: el “tip” mesiodistal

La angulación del eje mayor de la corona, que en todos los dientes (salvo en los molares) se considera el lóbulo central de desarrollo (la pieza más conspicua y vertical de la superficie labial o bucal de la corona), es lo que debe entenderse en lugar del eje mayor de todo el diente. El surco vertical de la superficie bucal de la corona en los molares indica el eje principal de la corona.

El eje principal de cada corona tiene una sección gingival que se encuentra distal a la zona incisal.

El ángulo creado entre el eje principal de la corona y una línea perpendicular al plano oclusal se conoce como grado de inclinación o angulación coronal (mesiodistal).

2.1.5.3 Angulación de la corona

Cuando la porción gingival es distal a la sección incisal, se expresa como positivo; cuando es mesial a la porción incisal, se expresa como negativo.

Un rectángulo angulado ocupa más espacio mesiodistal que uno no angulado en los incisivos centrales y laterales.

Comparado con un rectángulo no angulado, un rectángulo angulado ocupa más espacio mesiodistal.

Un grado adecuado de longitud distal de la punta en la corona es necesario para una buena oclusión, sobre todo en los dientes anterosuperiores con las coronas más largas.

Debido a que el grado de inclinación de los incisivos dicta cuánto espacio mesiodistal ocuparán, tienen un impacto significativo en la oclusión posterior y en la estética anterior.

El tipo de diente implicado determina el grado de variación de la punta coronal.

2.1.5.4 Inclinación coronal (inclinación labiolingual o bucolingual)

El ángulo creado entre una línea perpendicular al plano oclusal y una línea tangente al sitio del bracket, que se encuentra en el centro del eje mayor de la corona clínica, se conoce como inclinación coronal o torque.

Cuando la sección gingival es labial a la incisal, se representa en grados negativos, y cuando es lingual a la incisal, se expresa en grados positivos. La inclinación de cada corona sigue el mismo patrón:

- Dientes anteriores (incisivos centrales y laterales): Deben ser suficientes para evitar el apiñamiento de los dientes anteriores y permitir que los puntos de contacto de los dientes superiores e inferiores se posicionen distalmente de forma adecuada, permitiendo que las coronas posteriores se ocluyan correctamente.

La sobremordida y la oclusión posterior se ven muy afectadas por las inclinaciones complementarias de los incisivos superiores e inferiores. Los incisivos se sobreeruptan y pierden su armonía funcional cuando están excesivamente rectos y bajos.

Cuando las coronas de los dientes anteriores no están lo suficientemente inclinadas, las coronas de los dientes posterosuperiores de la imagen avanzan de su lugar correcto.

Podemos observar cómo los dientes posteriores crean una postura regular cuando las coronas de los dientes anteriores están correctamente inclinadas, como en la superposición. A medida que las coronas de los dientes anterosuperiores se inclinan más hacia la dirección positiva, los sitios de contacto se alejan.

Existirán huecos no deseados entre los dientes anteriores y posteriores, incluso en los casos en que los dientes posterosuperiores y posteroinferiores estén en oclusión correcta, como ilustra la figura.

En los casos tratados, estos huecos suelen atribuirse erróneamente a discrepancias en el tamaño de los dientes.

- B. Dientes posterosuperiores (caninos a molares): En los modelos no ortodóncicos, el patrón de inclinación coronal de los dientes posterosuperiores es consistente.

Desde los caninos hasta los segundos premolares, las coronas dentales tienen una inclinación lingual (negativa) consistente y comparable, teniendo los primeros y segundos molares una inclinación negativa algo mayor.

- C. Dientes posteroinferiores (caninos a molares): En los modelos no ortodóncicos, el patrón de inclinación coronal de los dientes posteroinferiores es igualmente consistente.

Desde los caninos hasta los segundos molares, la inclinación lingual de las coronas dentales aumenta gradualmente (se hace más negativa).

Utilización de las claves de inclinación y angulación de la oclusión en un entorno clínico. torque y tip.

La inclinación mesial de las coronas anteriores se produce en proporción al torque aplicado lingualmente a la región anterior del arco rectangular.

Utilizamos como ejemplo un arco de alambre rectangular, que representa los incisivos centrales superiores. Los cuatro alambres están soldados en un ángulo de 90° . Observamos que cuando el alambre se tuerce lingualmente hasta un ángulo de 90° , los alambres verticales empiezan a fusionarse y acaban convirtiéndose en los radios de una rueda. El radio es aproximadamente 4:1, o 4° veces el torque lingual (-4°). La parte gingival de la corona de los incisivos centrales y laterales tiene una convergencia mesial de 1° (-1°). Como podemos ver, el arco en el ejemplo C ha sido torcido lingualmente en 20° en la región de los incisivos centrales, dando a cada incisivo central y lateral una punta de -5° de convergencia mesial. Dado que la punta distal media de los incisivos centrales es de $+5^\circ$, el arco debería tener una punta distal de $+10^\circ$ para tener en cuenta el efecto mesial y producir la angulación coronal adecuada.

Si la punta y el torque se entienden en relación con los brackets y no con el arco de alambre, este problema mecánico puede resolverse con facilidad.

2.1.5.5 Rotaciones

Deben evitarse las rotaciones no deseadas de los dientes porque, cuando se rota un molar, por ejemplo, el espacio ocupado aumenta más de lo habitual, creando condiciones desfavorables para una oclusión normal. La superposición de la imagen adjunta ilustra cómo la rotación de un molar provoca el aumento del espacio mesiodistal.

2.1.5.6 Puntos de contacto

En los pacientes sin tratamiento ortodóncico, es común observar la ausencia de espacios entre los dientes, y los puntos de contacto suelen estar adecuadamente alineados. Sin embargo, aquellos individuos con discrepancias significativas en el tamaño de los dientes enfrentan desafíos particulares. En estos casos, las discrepancias notables a menudo requieren intervenciones como reconstrucciones dentales o coronas. No obstante, en ausencia de tales anomalías, es esencial que los puntos de contacto entre los dientes existan y estén bien ajustados.

2.1.5.7 Plano oclusal

La variabilidad en la curva de Spee se observa en personas que no reciben tratamiento ortodóncico, oscilando entre un plano plano y una ligera curva. Considerando que un plano oclusal plano es un tipo de sobrecorrección, Andrews sugirió que la terapia se dirigiera a esta condición, aunque no esté presente en todos los individuos.

Numerosas variables contribuyen a la tendencia inherente de la curva de Spee a elevarse con el tiempo. Los dientes anteroinferiores, que están sujetos por los dientes anterosuperiores y los labios, se ven forzados hacia atrás y hacia arriba por el crecimiento mandibular, que puede producirse a un ritmo ocasionalmente más rápido y prolongado que el del maxilar. Una sobremordida, una curva de Spee más notable y el apiñamiento de los dientes anteroinferiores pueden ser consecuencias de esto.

Los molares inferiores, en particular el tercer molar, siguen empujando hacia delante incluso después de finalizar el crecimiento, lo que contribuye al mismo resultado. Suponiendo un tratamiento suficiente, la estabilidad debería mantenerse si los dientes anteroinferiores pueden mantenerse en su sitio hasta que finalice el crecimiento y se haya eliminado la amenaza del tercer molar mediante erupción o extracción.

En términos de retención, los dientes anteroinferiores generalmente no requieren retención después de la madurez y la extracción de terceros molares, a menos que haya dificultades en controlar la musculatura durante el tratamiento o factores hereditarios y ambientales anómalos estén presentes. La intercuspidación de los dientes se optimiza cuando el plano oclusal es relativamente plano, pero es importante tener en cuenta que existe una tendencia a la profundización del plano oclusal después del tratamiento debido a los factores mencionados anteriormente.

Para evitar esta tendencia, tiene sentido trabajar en el plano oclusal hasta alcanzar un cierto nivel de planitud, o incluso invertirlo. A menudo, para crear una buena plataforma de nivelación de los planos oclusales superior e inferior, es necesario embandar los segundos molares permanentes.

La reducción del área para los dientes superiores debido a la pronunciada curva de Spee dificulta la consecución de una oclusión adecuada. El resto de los dientes superiores, tanto anteriores como posteriores al primer premolar, presentan errores de posicionamiento crecientes en la imagen inferior, estando únicamente el primer premolar adecuadamente posicionado en intercuspidación.

Por otro lado, una curva de Spee invertida representa una forma extrema de sobrecorrección, dejando un exceso de espacio entre cada diente, lo cual dificulta su correcta intercuspidación. (20)

2.1.6 Aparatología preajustada

La mecánica ortodóncica clásica se basaba en el uso de arcos rectangulares con brackets estándar que tenían componentes (cuerpo, base, ranura) con una angulación fija de 90 grados entre sí, conocidos como brackets de 0°. Esta configuración no aplicaba acciones de inclinación, torque o rotación directamente a los dientes, y dependía en gran medida de la precisa manipulación manual de los arcos por parte del ortodoncista para lograr los movimientos dentarios deseados y alcanzar

posiciones correctas. Sin embargo, esta manipulación manual implicaba torsiones en los tres planos del espacio y estaba sujeta a las limitaciones inherentes a la destreza del operador, lo que a veces resultaba en tratamientos ineficientes o con un aspecto artificial.

Destacados especialistas han debatido la posibilidad de utilizar la angulación de los Brackets para crear movimiento sin necesidad de correcciones humanas desde los primeros tiempos de la ortodoncia. Otros ortodoncistas ampliaron la idea original de Edward H. Angle, lo que finalmente dio lugar a la adición de inclinaciones y angulaciones (torque) en las ranuras de los Brackets. Los aparatos preajustados empezaron a comercializarse en la década de 1970 gracias a la innovación de Lawrence Andrews.

El objetivo principal de este sistema es reproducir la posición ideal de los dientes sin modificaciones manuales en los arcos de alambre. Para ello, cada Brackets del sistema tiene control tridimensional sobre la posición de los dientes. De ahí surgió el método del arco recto. La introducción de este método supuso un gran cambio con respecto a la mecánica anterior, en la que perfeccionar el doblado manual de los arcos de alambre en los tres planos espaciales era el objetivo más importante. Con los métodos actuales de arco recto, la ubicación exacta del aparato es crucial para lograr la mejor representación posible de la información que contiene. En comparación con los métodos anteriores, esta modificación facilita el trabajo del operador.

Aunque estos aparatos estén preajustados o preprogramados y dispongan de toda la información necesaria para inducir simultáneamente movimientos dentales predefinidos, es crucial evaluar cuidadosamente los principios mecánicos fundamentales desde el inicio de la terapia. Esto garantiza que se obtengan beneficios reales de su aplicación.

2.1.6.1 *Instalación de aparatos preajustados*

El ajuste previo de cada tubo de Brackets les permite tener un control tridimensional sobre cada diente para que la información de su estructura alcance su expresión óptima. En cada uno hay que elegir el lugar adecuado para el cementado, y se han descrito varios procedimientos para su colocación ya que ninguno se adapta a todos los casos. Es posible que cometa errores si carece de una sólida experiencia clínica. La colocación y cementado de Brackets y bandas es probablemente la maniobra más importante en el tratamiento de ortodoncia con aparatos preajustados.

Midiendo la distancia entre los bordes incisal y oclusal y el centro del Brackets o tubo, se colocaba el arco de canto convencional. Algunos autores utilizaron un sistema de medición similar, pero personalizado para cada diente. Se utilizaba una única medición, y luego las posiciones que no eran apropiadas según los principios del arco recto se ajustaban con la flexión de los arcos de alambre. Al canino se le asignó un espacio de 4,5 mm para conseguir la distancia entre la cúspide

del canino y los márgenes incisales de los incisivos, recomendándose una media de 3,5 mm para los incisivos laterales y centrales. Esta técnica es criticada por proporcionar mediciones consistentes para cada persona y por no tener en cuenta las variaciones en la longitud coronal.

Debido a la variación del radio de curvatura de las caras vestibulares a diferentes alturas, los brackets serán más incisales u oclusales, lo que dará lugar a variaciones en la posición del diente con respecto al torque y a la posición vestíbulo-palatina.

Para colocar el bracket y el tubo, Andrews utilizó el centro de la corona clínica de cada diente. Esto es ideal porque la información del aparato se deriva de las mediciones realizadas en este lugar, lo que garantiza la mejor expresión posible del artículo.

En muchos casos resulta difícil determinar el centro de la corona clínica debido a que la irregularidad de los bordes gingivales puede inducir al error

Los dientes grandes o pequeños comparados con el resto de la arcada también pueden ser problemáticos. Esto significa que, para obtener la alineación tridimensional adecuada necesaria para cumplir los requisitos prácticos y estéticos, será necesario colocar algunos Brackets fuera de esta posición ideal. (21)

2.1.6.2 *Análisis de paciente*

El examen ortodóncico debe comenzar en cuanto el paciente entra en la consulta para obtener un historial completo. Es importante registrar la estatura, el peso y la existencia de rasgos sexuales secundarios, además de la fase general de desarrollo. Estos datos serán útiles para estimar la cantidad de crecimiento ausente.

2.1.6.3 *Valoración del patrón esquelético*

Las relaciones dentales maxilares y mandibulares están significativamente influenciadas por el patrón esquelético, que es la posición relativa del maxilar y la mandíbula. Es necesario determinar tres dimensiones:

- La anterior (AP)
- Vertical (AP)
- La transversal

La medida anteroposterior

El objetivo es establecer una conexión entre la posición AP de la mandíbula y la proximidad de estos huesos a la base del cráneo. Esta evaluación determina cuál de los dos maxilares contribuye al desarrollo de una maloclusión. El grado de discrepancia puede utilizarse como guía para

identificar el tipo de tratamiento que se administrará, como ortodoncia sola o junto con cirugía ortognática. Dado que la posición de la cabeza puede afectar significativamente a la interpretación del patrón esquelético, es fundamental evaluar al paciente con la cabeza en su posición natural. Esta posición debe ser estandarizada y repetible. Esto se puede conseguir haciendo que el paciente se sienta recto, relajado, mirando al frente a un lugar distante a la altura de los ojos y con los dientes mínimamente ocluidos. A través de la base de los labios, se puede palpar la porción más anterior del maxilar y la mandíbula en la línea media. La relación de la mandíbula con el maxilar puede clasificarse de las siguientes maneras:

Clase I: La mandíbula y el maxilar están de 2 a 3 mm después.

Es un perfil recto.

Clase II: el perfil es convexo y la mandíbula es retrusiva con respecto al maxilar. También es necesario categorizar la diferencia como menor, moderada o severa.

Clase III: con respecto a la mandíbula, el maxilar es retrusivo. El contorno es curvo.

También es necesario clasificar la diferencia como menor, moderada o grave. Se traza una línea vertical imaginaria a través de los tejidos blandos de la nariz mientras la cabeza está en su postura natural para evaluar la ubicación de la mandíbula y el maxilar con respecto a la base del cráneo. El límite anterior de la base del cráneo está representado por esta línea, que también se conoce como meridiano cero. El punto A de los tejidos blandos, el límite anterior de la base del labio superior, debe estar de 2 a 3 mm por delante del punto B de los tejidos blandos, la base del labio inferior; en los caucásicos, estará de 0 a 2 mm por detrás del meridiano cero. También puede haber otras indicaciones clínicas de retrusión maxilar. Estos incluyen un puente nasal aplanado, pliegues nasolabiales pronunciados (causados por una falta de soporte esquelético), ángulo nasolabial obtuso, reducción del área incisiva en reposo y aplanamiento paranasal (figura 2). (figura 2).

Figura 2. Clases

Clase III.

Clase I.

Clase II

Nota: Fotografía propia del autor

2.1.6.4 Dimensión vertical

La dimensión vertical esquelética puede tener un impacto significativo en la superposición vertical incisiva, la competencia del labio y la estética facial en general. Se utilizan dos métodos para evaluar la dimensión vertical:

Proporción de la altura facial anteroinferior (AFAI): En la vista frontal, la cara se divide en tercios. Para lograr un equilibrio facial, la región subnasal-mentón (AFAI) deberá ser casi igual en altura al tercio medio de la cara (glabella-subnasal). Si la dimensión de esta región es incorrecta, incluso si es proporcional, la sobreposición de los incisivos y la competencia labial se verán afectadas. Por esta razón, algunos ortodoncistas también miden la AFAI absoluta.

Ángulo del Plano Frankfort-Mandibular (AFMF): Da información sobre las relaciones entre el AFAI y la altura facial posterior, incluida la altura de la rama mandibular, y se evalúa en la vista de perfil. Cuando el plano de Frankfort y la línea del plano mandibular se cruzan en la zona occipital, se considera normal. La dimensión vertical suele aumentar si este punto de intersección se sitúa anterior al occipucio y disminuir si se sitúa posterior al occipucio.

Ambos métodos son fundamentales para comprender y evaluar la dimensión vertical esquelética, ya que permiten identificar posibles desequilibrios que pueden afectar la estética facial y la función oclusal.

2.1.6.5 Dimensión transversal

En la evaluación de la dimensión transversal, se deben considerar dos aspectos fundamentales:

Simetría Facial:

Es poco común encontrar asimetrías en la cara, pero cuando afectan a la mandíbula y al maxilar, son particularmente importantes en la planificación del tratamiento ortodóncico.

Trazando la línea media facial entre el centro del borde bermellón del labio superior y el tejido blando del nasion, se puede evaluar la simetría de su rostro. Esta línea debe coincidir con el punto mentoniano.

Las asimetrías en el punto mentoniano pueden estar relacionadas con desplazamientos mandibulares laterales y deben revisarse en relación con el sesgo compensatorio en el plano oclusal maxilar.

Anchura de la Arcada:

La relación transversal de los dientes se ve influenciada por la anchura relativa de la arcada superior e inferior.

En general, el maxilar tiende a ser estrecho, lo que puede resultar en una mordida cruzada de los segmentos bucales si no se ha llevado a cabo una compensación dentoalveolar adecuada.

La palpación intraoral revela que el maxilar debe ser ligeramente más amplio que la mandíbula en los mismos puntos. Sin embargo, la discrepancia transversal relativa puede manifestarse como una mordida cruzada posterior, a menudo debido a un posicionamiento anteroposterior incorrecto del maxilar en relación con la mandíbula.

Es crucial tener en cuenta que la posición anteroposterior (AP) puede afectar la relación transversal, ya que las arcadas dentales tienden a ensancharse al moverse de manera distal. Además, los tejidos blandos faciales y los patrones esqueléticos también desempeñan un papel en la posición dental. Si hay discrepancias esqueléticas subyacentes, los tejidos blandos pueden servir como guía para que los dientes encuentren una posición más favorable, mejorando así la relación oclusal. La evaluación de los tejidos blandos debe abarcar los labios, la lengua, las articulaciones temporomandibulares (TMJ) y la valoración de hábitos.

2.1.6.6 Labios

La evaluación de los labios abarca varios aspectos clave:

Amplitud Labial:

Clasificación como protrusiva, recta o retrusiva.

Relación con la línea estética de Ricketts (línea E), donde el labio superior debe encontrarse 4 mm detrás de esta línea para considerarse normal.

Ángulo Nasolabial (ANL):

Formado por la tangente del labio superior y la columna de la nariz.

Puede indicar la posición del labio superior. En caucásicos, se considera normal cuando es leve anterior a la vertical (8 a 14°).

Tonicidad Labial:

Puede ser flácida, con poca tonicidad muscular, normal o muy activa.

La tonicidad puede influir en el equilibrio muscular y afectar la posición de los incisivos. Línea

Labial Inferior:

Relación vertical entre el labio inferior y los incisivos maxilares en reposo.

Determinada por el AFAL, posición AP mandibular y longitud del labio inferior.

Importante en maloclusiones Clase II y Clase III.

Competencia Labial:

Clasificación de los labios como competentes, en potencial competencia o incompetentes.

Competente: sellado labial con mínimo esfuerzo muscular en posición de descanso.

Incompetente: se requiere una actividad muscular excesiva para lograr el sellado labial.

Sellado Bucal Anterior en Reposo y Deglución:

Puede lograrse mediante contacto de labio a labio, contacto del labio inferior con la lengua, contacto del labio inferior con el paladar, o contacto de la lengua con el labio superior.

Patrones de deglución adaptativos pueden surgir si no se logra un sellado por contacto labial.

La competencia labial es crucial en la corrección de maloclusiones Clase II división 1 para mantener la estabilidad. La posición de los labios, junto con el sellado bucal, influye en la posición de los incisivos y, por lo tanto, en el éxito del tratamiento ortodóncico. La evaluación detallada de estos aspectos es esencial para un plan de tratamiento preciso y una corrección duradera.

2.1.6.7 Lengua

Evaluar el tamaño y posición de la lengua puede ser un desafío, ya que a menos que haya una anomalía notable, es difícil determinar estos aspectos. Durante la función, la lengua puede adoptar un empuje adaptativo hacia adelante para lograr el sellado labial en casos de incompetencia labial. Este mecanismo de adaptación suele desaparecer después de corregir la oclusión.

La interposición lingual endógena es un fenómeno poco frecuente en el que una disfunción neuromuscular hace que la lengua empuje hacia delante durante la deglución. A menos que sea considerable o grave, la macroglosia -una expansión anormal de la lengua- es poco frecuente y difícil de identificar. A continuación, se enumeran algunos indicadores de protrusión lingual o macroglosia:

La propensión de los incisivos inferiores y superiores.

Curva invertida del arco inferior de Spee.

Mordida abierta anteriormente.

Ceceo que se hace audible durante el habla.

Posición de la lengua en reposo entre los incisivos.

Márgenes laterales dentados de la lengua.

Estos hallazgos, especialmente si la posición anteroposterior de los incisivos está alterada, pueden alertar al dentista sobre el riesgo potencial de recidiva después de la corrección. Es esencial tener en cuenta estos factores al planificar y llevar a cabo el tratamiento ortodóncico, ya que la posición y función adecuadas de la lengua son fundamentales para mantener los resultados a largo plazo.

2.1.6.8 Hábitos

La detección de un hábito de succión digital vigoroso puede basarse en la presencia de un callo en el dedo succionado, específicamente en el área donde entra en contacto con los incisivos. Este callo puede ser una indicación clara del impacto del hábito en la región dental. Además, los hábitos de onicofagia, como morderse las uñas, pueden agravar la reabsorción radicular inducida ortodóncicamente, y su presencia puede ser fácilmente identificada al examinar las uñas.

En cuanto a la articulación temporomandibular (ATM), durante la evaluación ortodóncica es esencial identificar:

Sensibilidad en los Músculos de la Masticación:

La presencia de sensibilidad puede indicar problemas musculares o tensiones relacionadas con la oclusión.

Chasquidos o Crepitaciones en la Articulación Temporomandibular:

Sonidos anormales pueden sugerir disfunción en la ATM y deben ser evaluados para determinar su origen y gravedad.

Intervalo de Movimiento Mandibular:

La amplitud y suavidad del movimiento mandibular deben evaluarse para identificar posibles limitaciones o restricciones.

En casos de patología en la ATM, la historia clínica puede revelar antecedentes de parafunción (como el hábito de apretar los dientes) o traumatismos faciales que podrían estar contribuyendo a la disfunción articular.

La consideración y evaluación de estos aspectos son esenciales para obtener una comprensión completa de la salud oral y la función mandibular del paciente, lo que permite al ortodoncista tomar decisiones informadas durante el tratamiento.

2.1.6.9 Examen intraoral

Los objetivos del examen intraoral son los siguientes:

- Valorar la Presencia de Patologías en las Superficies Mucosas y/o Dentales:
- Identificar cualquier anomalía o patología en las mucosas orales, así como en las superficies dentales. Esto incluye la detección de caries, lesiones gingivales, úlceras u otras condiciones anormales.
- Determinar el Nivel de Higiene Bucal:
- Evaluar el estado de la higiene bucal del paciente, identificando la presencia de placa dental, cálculos o signos de enfermedad periodontal. Este aspecto es crucial para la salud bucal general.
- Establecer Hasta Dónde es Normal el Desarrollo Dental:
- Evaluar el desarrollo dental para determinar si se están cumpliendo las normas de crecimiento y erupción de los dientes. Se busca identificar cualquier anomalía en la secuencia de erupción o en el desarrollo de los dientes permanentes.
- Valorar la Posición Dental en y Entre las Arcadas:
- Analizar la posición de los dientes en cada arcada y la relación entre las arcadas superior e inferior. Esto incluye la detección de maloclusiones, apiñamientos, espaciamientos u otras irregularidades en la alineación dental.

Estos objetivos son fundamentales para obtener una visión completa de la salud oral del paciente, lo que proporciona información esencial para el diagnóstico y planificación del tratamiento ortodóncico, si es necesario.

2.1.6.10 Valoración de patologías

Todos los pacientes deben someterse a un examen completo de la superficie de la mucosa bucal como parte de la evaluación rutinaria. La mayoría de las personas que reciben tratamiento de ortodoncia no padecen estas enfermedades, pero en pocos casos pueden ser mortales si no se

diagnostican. Las enfermedades dentales pueden influir significativamente en el curso del tratamiento. Estas son especialmente significativas.

- Caries dentales

Hipoplasia e hipomineralización de los dientes

- Desgaste dental

- secuelas de traumatismos dentales graves

- Recesión gingival, periodontitis y gingivitis.

Deben realizarse pruebas de vitalidad térmicas o eléctricas en todos los dientes con caries avanzada, grandes restauraciones y antecedentes de traumatismo. Las zonas marcadas de hipomineralización o hipoplasia del esmalte deben fotografiarse, registrarse y mostrarse al paciente, a los padres o a ambos. Cuando los pacientes empiezan a observar más de cerca sus dientes durante el tratamiento, pueden ver estas anomalías del esmalte; como antes no eran conscientes de ellas, pueden atribuir los defectos al tratamiento de ortodoncia. Un Examen Periodontal Básico (EPB) debe ser un componente estándar del examen de cada paciente. Antes de considerar un tratamiento ortodóncico, debe evaluarse detenidamente la enfermedad dental. Debe informarse a los pacientes de que, durante el tratamiento ortodóncico, deben seguir visitando a su dentista de cabecera para el mantenimiento dental periódico.

2.1.6.11 .Higiene bucal

Durante la evaluación de rutina, es esencial realizar un examen exhaustivo de la superficie de la mucosa bucal en todos los pacientes, incluso aquellos sometidos a tratamiento ortodóncico. Aunque las enfermedades en esta zona son poco comunes en la mayoría de los pacientes ortodóncicos, su detección temprana es crucial, ya que, en algunas circunstancias, pueden representar riesgos para la salud del paciente. Las patologías dentales que deben ser particularmente tenidas en cuenta incluyen:

- Caries Dentales: Las caries pueden influir significativamente en el plan de tratamiento y deben ser identificadas y tratadas antes de proceder con la ortodoncia.
- Hipoplasia e Hipomineralización Dental: Las áreas con marcada hipoplasia o hipomineralización del esmalte deben ser documentadas y señaladas al paciente. Estas condiciones deben ser reconocidas y abordadas durante el tratamiento.
- Desgastes Dentales: Los desgastes dentales también deben ser evaluados, ya que pueden afectar la estructura dental y la oclusión.

- Secuelas de Lesiones Traumáticas en los Dientes: Se deben examinar los dientes que han sufrido traumas previos para evaluar su vitalidad y determinar cualquier necesidad de tratamiento adicional.
- Gingivitis, Periodontitis y Recesión Gingival: Las enfermedades periodontales deben ser detectadas y tratadas antes de considerar el tratamiento ortodóncico, ya que una buena salud periodontal es crucial para el éxito del tratamiento.

Es importante realizar pruebas de vitalidad térmicas o eléctricas en dientes con traumatismos previos o caries avanzadas. Las áreas con hipoplasia o hipomineralización del esmalte deben ser documentadas y comunicadas al paciente y a sus padres. Además, se debe realizar un Examen Periodontal Básico (BPE) como parte de la evaluación de rutina. Los pacientes deben ser informados sobre la importancia de mantener visitas regulares al dentista general para el mantenimiento dental durante el tratamiento ortodóncico.

En cuanto a la higiene bucal, se puede evaluar mediante la observación de gingivitis, la determinación del sangrado gingival con sondeo y el uso de tabletas o soluciones reveladoras. La higiene bucal deficiente durante el tratamiento ortodóncico puede aumentar el riesgo de descalcificación, hiperplasia gingival, enfermedad periodontal y estomatitis relacionada con los aparatos removibles. Es fundamental enfatizar a los pacientes la importancia de mantener una buena higiene bucal y continuar con las visitas regulares al dentista durante el tratamiento ortodóncico.

2.1.6.12 Valoración del desarrollo dental

Es importante determinar qué dientes están presentes y el grado de movilidad de los provisionales retenidos, ya que esta movilidad suele indicar la inminente erupción de su sustituto. Las siguientes categorías se aplican a las etapas del desarrollo dental:

- Dentición temporal: Periodo de la boca durante el cual están presentes los dientes principales.
- Dentición mixta temprana: Distinguida por la aparición simultánea de ciertos dientes primarios y de los incisivos y primeros molares permanentes.
- A excepción de los segundos premolares, en la dentición mixta tardía han erupcionado todos los dientes permanentes, pero aún son visibles algunos dientes primarios.
- Dentición permanente: Los dientes temporales se han sustituido por los permanentes en erupción.

Aunque existen variaciones individuales, la edad cronológica ofrece una estimación general de cuándo es probable que aparezcan los dientes. Cuando existen asimetrías dentales que han

persistido durante al menos seis meses, es muy importante evaluar cualquier anomalía en la secuencia de erupción, ya que pueden indicar problemas de desarrollo y requerir un examen radiográfico.

Las variaciones en el desarrollo del tamaño de los dientes son frecuentes. La hipodoncia y la microdoncia son afecciones frecuentemente relacionadas que se caracterizan por dientes pequeños o en forma de clavija. Por el contrario, aunque menos frecuente, la macrodoncia puede darse sola o junto con dientes de más. Estas variaciones en el tamaño de los dientes tienen el potencial de afectar tanto a la forma de la oclusión de las arcadas tras un tratamiento ortodóncico extenso como a la estética, especialmente cuando está implicado el incisivo lateral superior.

2.1.6.13 Valoración de la posición dental

Es esencial evaluar cada segmento de las arcadas, dividiéndolas en 1) segmentos labiales, 2) caninos y 3) segmentos bucales. Cuantificar el apiñamiento o espaciamiento, así como la inclinación de los incisivos y molares en cada segmento es crucial.

Tanto los elementos esqueléticos como los tejidos blandos contribuyen a la inclinación dental. La compensación dentoalveolar en las maloclusiones de Clase II puede provocar la inclinación de los incisivos inferiores debido al impacto de los tejidos blandos. Comparativamente, en las maloclusiones de Clase III, puede haber una proinclinación de los incisivos superiores y una retroinclinación de los incisivos inferiores. Es importante tener en cuenta la posibilidad de un frenillo mal insertado, sobre todo en caso de diastema.

La angulación de los caninos se clasifica como mesial, vertical o distal. Caninos angulados distalmente pueden causar proinclinación de los incisivos durante la alineación, requiriendo posiblemente anclaje para retraer el segmento labial. En deficiencia maxilar transversal, los molares superiores e inferiores pueden estar inclinados hacia bucal para compensar la discrepancia esquelética, y es importante identificar esta inclinación de los molares superiores.

En cuanto a la oclusión estática y dinámica, se deben identificar características como la sobremordida horizontal y vertical, línea media, relaciones incisivas, caninas y molares, y mordidas cruzadas. La sobremordida horizontal y vertical, así como la curva de Spee en la arcada inferior, deben medirse y clasificarse como completa o incompleta. En caso de mordida abierta anterior, es importante evaluar la simetría, extensión vertical y distal de esta condición. La coincidencia y angulación de las líneas medias dentales con la línea media facial son esenciales para la estética, y cualquier mordida cruzada debe ser evaluada para determinar el desplazamiento mandibular al cierre. Además, se deben revisar las interferencias oclusales durante la excursión mandibular, ya que pueden predisponer a disfunciones de la articulación temporomandibular.

2.1.6.14 Trayectoria del cierre mandibular

Un desplazamiento mandibular es el término utilizado para describir un movimiento lateral o sagital de la mandíbula, provocado por un contacto oclusal temprano, desde su posición de reposo hasta el punto de máxima intercuspidad. Dependiendo de su tamaño y dirección, este desplazamiento puede causar una serie de anomalías, incluyendo discrepancia de la línea media dental, asimetría mandibular, mordida cruzada y modificaciones de la sobremordida horizontal.

Es importante planificar en la posición de contacto retruida durante el tratamiento de ortodoncia, teniendo en cuenta cualquier desplazamiento mandibular que pueda estar presente. Por el contrario, la desviación mandibular se refiere al desplazamiento sagital de la mandíbula durante el cierre desde la posición normal hasta la posición de máxima intercuspidad. Los pacientes con maloclusiones de división de Clase II son más propensos a experimentar este fenómeno, ya que tienden a desplazar la mandíbula hacia adelante en un esfuerzo por mejorar su aspecto o crear un sellado labio-labial.

Para garantizar una evaluación adecuada y una planificación eficaz, es imprescindible que todos los registros utilizados en el proceso de planificación del tratamiento ortodóncico se obtengan con los dientes en posición intercuspídea. (21).

2.1.7 Planificación del tratamiento ortodóncico

Se destacan varios puntos importantes:

- **Avances Diagnósticos:** Se menciona el progreso en las posibilidades diagnósticas, especialmente con la introducción de tecnologías como la cefalometría digital radiográfica o sónica. Estas tecnologías permiten mediciones más precisas y el análisis tridimensional de tejidos blandos y características esqueléticas.
- **Proceso Mecánico del Tratamiento:** Se destaca cómo el tratamiento ortodóncico se ha simplificado con el uso sistemático de aparatos preajustados adheridos, así como una amplia gama de opciones funcionales, extraorales y magnéticas.
- **Énfasis en la Planificación Individualizada:** Se enfatiza la importancia de la planificación individualizada en la ortodoncia moderna para brindar resultados óptimos y satisfacción tanto para el paciente como para el profesional.
- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Se señala la necesidad de flexibilidad por parte de los profesionales para adaptarse a la diversidad de los pacientes y diseñar planes de tratamiento personalizados que satisfagan las necesidades específicas de cada individuo.

- Proceso de Diagnóstico y Planificación del Tratamiento: Se describe un enfoque metódico para el diagnóstico y la planificación del tratamiento, comenzando con objetivos generales y faciales, seguido de la exploración de opciones y el desarrollo de un plan específico y secuencial.
- Fases del Diagnóstico: Se presenta un desglose de las fases del diagnóstico, que incluye un examen fotográfico, datos personales, calificación, examen clínico y evaluación de diferentes análisis. Se subraya la importancia de la fase de diagnóstico como base para el desarrollo del plan de tratamiento.
- Importancia de la Verdad en el Diagnóstico: Se menciona la importancia de buscar la verdad en el diagnóstico, destacando que este proceso es científico, mientras que el plan de tratamiento es considerado una forma de arte.

En ortodoncia las posibilidades diagnósticas mejoraron muchísimo, paralelamente a los avances en tecnología computación. La cefalometría digital radiográfica o sónica le permite al profesional tener acceso a amplias mediciones, diseñadas para revelar las sutiles desviaciones que puede presentar un paciente respecto de los valores promedio. Ya contamos con la tecnología que posibilita el análisis tridimensional de los tejidos blandos y las características esqueléticas; es solo cuestión de tiempo que este material también sea adaptado para su uso sistemático en la clínica. La información adicional aportada por los nuevos instrumentos electrónicos podría servir para mejorar la impresión clínica y para fomentar la reevaluación de conclusiones a las que se hubiera arribado antes. Sin embargo, el examen clínico integral de la apariencia facial y de las relaciones oclusales sigue siendo un componente esencial del proceso diagnóstico.

El proceso mecánico del tratamiento ortodóntico se ha facilitado considerablemente con el uso ya sistemático de aparatos preajustados adheridos con más rapidez y permanecen activos por más tiempo que sus predecesores. Además, se dispone de una amplia gama de aparatos funcionales, extraorales y magnéticos, como también opciones quirúrgicas viables pueden usarse como suplemento de la terapia con aparatos fijos, convencionales o, en algunos casos, como sustituto de ella.

Los avances en el diagnóstico correcto es un elemento clave en el diseño de todo plan de tratamiento exitoso. El acrecentamiento de la información sobre las características del paciente ayuda a mejorar las posibilidades diagnósticas, pero requiere también procesos de interpretación más complejos. En los sistemas más de aparatos modernos, el espectro ampliado y la mayor eficacia sirven para destacar la necesidad de planes de tratamiento bien concebidos, basados en el entendimiento de la mecánica involucrada; la activación de aparatos mal concebida puede causar periodos de tratamiento ineficaz. La diversidad de los pacientes en los modernos

consultorios demanda flexibilidad de parte del profesional, para diseñar planes a medida que satisfagan la necesidad de pacientes específicos.

El énfasis para un paciente dado, ayuda a acortar la duración de la terapia y a mejorar el resultado del tratamiento.

La planificación del tratamiento en situaciones difíciles se realiza mejor en forma metódica; se debe resistir la tentación de diseñar una estrategia mecánica hasta que sean comprendidos los objetivos específicos.

El primer paso consiste en decidir a grandes rasgos que se llevará a cabo con el tratamiento y establecer los objetivos generales, faciales, esqueléticos y dentales. Pueden explorarse tentativamente diversas opciones, incluso posibilidades quirúrgicas o patrones de extracción. Los movimientos esqueléticos o dentales específicos, o ambos, necesarios para lograr los objetivos generales del tratamiento, pueden ser examinados dentro del contexto de las opciones disponibles. Esto podría requerir reevaluar la posibilidad de lograr objetivos específicos utilizando ciertas estrategias. Después de realizados los ajustes adecuados, puede desarrollarse un plan específico y secuencial para la mecánica, a fin de obtener los movimientos esqueléticos y dentales deseados. Antes de iniciar la terapia en sí, hay que formular un cronograma mediante el cual se pueda monitorear la evolución, para asegurarse de que se están haciendo progresos correctos a través de los estadios críticos del tratamiento. (22)

2.2 Marco contextual

Bolivia, oficialmente denominado Estado Plurinacional de Bolivia, se ubica en el centro-oeste de América del Sur y cuenta con una población de aproximadamente 10.1 millones de habitantes. Limita al norte y al este con Brasil, al sur con Paraguay y Argentina, y al oeste con Chile y Perú. Destaca por su extensa superficie, la sexta más extensa de Iberoamérica, abarcando diversos paisajes como la cordillera de los Andes, el altiplano, la Amazonia, los llanos de moxos y el Chaco, convirtiéndolo en uno de los países más biodiversos del mundo.

El Departamento de Chuquisaca, situado en el sudeste de Bolivia, limita al norte con los departamentos de Potosí, Cochabamba y Santa Cruz, al sur con Tarija, al este con Santa Cruz y Paraguay, y al oeste con Potosí. Con una extensión de 51,524 km² y una población de 581,347 habitantes (según el censo de 2012), su capital, Sucre, es sede del poder judicial y la capital de Bolivia.

La Universidad Andina Simón Bolívar forma parte del Sistema Andino de Integración (SAI) y se dedica a la investigación, enseñanza y servicios en la transmisión de conocimientos científicos y tecnológicos. Fundada en 1985 en Bolivia y en 1992 en Ecuador, tiene su sede central en Sucre y

sucursales en Quito (Ecuador), La Paz (Bolivia), Bogotá (Colombia) y Lima (Perú). La institución cuenta con un complejo universitario en Villa Armonía, Sucre, destinado a la formación posuniversitaria.

El nuevo campus de la Universidad Andina Simón Bolívar fue construido con recursos de la República de Venezuela, país miembro de la Comunidad Andina de Naciones. Este campus también alberga una clínica odontológica que ofrece servicios de atención social a la población, brindando tratamientos de rehabilitación oral, implantes, odontopediatría y ortodoncia-ortopedia maxilofacial.

En el desarrollo de sus actividades académicas, a partir del año 2011, con el apoyo de un prestigioso grupo de docentes de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, la Universidad ha desarrollado dos versiones del Programa de Maestría en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar. En consideración al exitoso resultado de las mismas y a las numerosas solicitudes recibidas, desde diferentes puntos de nuestra geografía, se ha decidido poner a disposición de los profesionales odontólogos del país esta tercera versión del Programa de Maestría en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar.

El Propósito de la Clínica Odontológica de la Universidad Andina Simón Bolívar con esta Maestría es brindar las herramientas necesarias para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones contribuyendo a la modernización, desarrollo y transformación de la salud oral de la población. Además de tener en cuenta la innovación de la educación universitaria basada en competencias y de los servicios de salud oral; asumiendo de esta manera el liderazgo en el ámbito del desarrollo humano, ecológico, social y holístico.

Los fines del programa de la Maestría en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilar son:

- La formación de especialistas del más alto nivel en las diferentes áreas del conocimiento, capaces de generar y aplicar su saber al campo de la ciencia, la tecnología y desarrollo, así mismo desarrollar sus actividades con ética y creatividad.
- Propiciar la consolidación del proceso de formación integral de la persona mediante la capacitación continua, así como la proyección social.
- La investigación será el eje central de la formación (24)

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque, tipo de estudio y diseño de investigación

a) Enfoque de la investigación

El estudio pertenece al estudio cuantitativo, porque se emplea métodos y técnicas cuantitativas que nos permiten medir y contar los resultados.

b) Tipo y diseño de la investigación

El estudio de investigación es observacional en el sentido de que examinó detalladamente cada modelo de estudio para determinar si cada clave de la oclusión de Andrews estaba presente o ausente; analítico en el sentido de que establece una relación y comparación entre los resultados obtenidos y los descritos por Andrews; descriptivo en el sentido de que los resultados se exponen detalladamente y se realiza una comparación con la bibliografía revisada; y transversal en el sentido de que no hubo seguimiento una vez finalizado el estudio.

3.2 Población y muestra.

a) Población

Pacientes de la clínica odontológica del servicio de posgrado de ortodoncia que concluyeron el tratamiento de ortodoncia en la Universidad Andina Simón Bolívar entre las gestiones 2011 a 2018 que fueron un total de 53 modelos.

b) Muestra

Tamaño de muestra: la muestra es no probabilística tomando en cuenta un total de 32 modelos de los pacientes finalizados y archivados en la UASB

Tipo de muestreo: la muestra se realizó por conveniencia de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

3.3 Variables de estudio.

a) Identificación de variables

- Clase molar
- Angulación coronal
- Inclinación coronal
- Rotación dental
- Curva de spee
- Puntos de contacto

c) Diagrama de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CATEGORÍA	INSTRUMENTO
Identificar la relación molar en los modelos de estudio que terminaron su tratamiento de ortodoncia.	CLASE MOLAR	Superficie distal de la cúspide distobucal del primer molar permanente superior ocluye con la superficie mesial de la cúspide mesiobucal del segundo molar permanente inferior.	Medición realizada en los modelos de estudio y posterior comparación con los parámetros dados por Andrews	CLASE I CLASE III CLASE II	Hoja de registro
Observar si existen rotaciones en las piezas dentales en los modelos de estudio de pacientes que terminaron el tratamiento de ortodoncia.	ROTACIONES	El eje de rotación va a unir el punto de contacto mesial con el distal de cada diente.	Medición realizada en los modelos de estudio y posterior comparación con los parámetros dados por Andrews	Presencia Ausencia	Hoja de registro Alambre de latón
Para comprobar	PUNTOS DE CONTACTO	A excepción de los dientes centrales, que	Medición realizada en los modelos de	Presencia Ausencia	Hoja de registro Alambre de latón

<p>si todos los dientes de los modelos de estudio, pacientes que acabaron su tratamiento de ortodoncia, tenían puntos de contacto.</p>		<p>contactan con sus caras mesiales, y de los terceros molares, que no contactan con sus caras distales, el punto de contacto viene determinado por la conexión entre la cara mesial de un diente y la cara distal del diente siguiente.</p>	<p>estudio y posterior comparación con los parámetros dados por Andrews</p>		
<p>Identificar como se encuentra la curva de spee. En los modelos que llevaron a término su tratamiento de ortodoncia.</p>	<p>CURVA DE SPEE</p>	<p>Curva imaginaria que atraviesa los ápices de las cúspides vestibulares de los premolares y molares, comenzando en el ápice de la cúspide canina inferior.</p>	<p>Medición realizada en los modelos de estudio y posterior comparación con los parámetros dados por Andrews</p>	<p>Plana Aumentada Disminuida</p>	<p>Hoja de registro. Regla milimétrica Veernier</p>
<p>Medir la angulación de las piezas dentales en los modelos</p>	<p>ANGULACIÓN</p>	<p>El ángulo creado entre el eje principal de la corona y una</p>	<p>Medición realizada en los modelos de estudio y posterior</p>	<p>Según los datos que nos indica Andrews.</p>	<p>Hoja de registro. Transportador al eje mayor del diente.</p>

de pacientes terminados en ortodoncia.		línea perpendicular al plano oclusal se conoce como grado de angulación coronal (mesiodistal).	comparación con los parámetros dados por Andrews	Puede cumplir o no cumplir	
Comparar la inclinación de las piezas dentarias en los modelos de los pacientes terminados en su tratamiento de ortodoncia con los datos dados por Andrews	INCLINACIÓN	La tangente que pasa por el centro del eje mayor en las coronas clínicas de los dientes se conoce como inclinación.	Medición realizada en los modelos de estudio y posterior comparación con los parámetros dados por Andrews	Según los datos que nos indica Andrews. Puede cumplirse o no cumplir	Hoja de registro Transportador modificado.
	VARIABLE INDEPENDIENTE MÉTODO DE DIAGNÓSTICO	Modelos de estudio	réplica en modelos de escayola de arcada superior e inferior.	Superior e inferior	

d) Descripción de los instrumentos

Para el siguiente estudio se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Hoja de registro. (anexo 1)
- Vernier
- Alambre de latón
- Transportador.
- Transportador modificado para medir inclinación.
- Regla milimétrica.

3.4 Criterios de inclusión y exclusión

e) Criterios de inclusión

La muestra debe reunir las siguientes cualidades:

- Modelos de pacientes que hayan finalizado su tratamiento de ortodoncia.
- Modelos que tengan registros de pacientes tanto del tratamiento de ortodoncia inicial como del final.
- Modelos en los que el archivo contenga un registro superior y otro inferior.
- Modelos desde el año 2011 hasta el año 2018.

f) Criterios de exclusión

Las características que se tomó en cuenta para excluir a la muestra fueron:

- Modelos de estudio de los pacientes que terminaron su tratamiento que presenten espacios edéntulos.
- Modelos de estudio de pacientes que tengan algún tipo de prótesis fija o coronaria.
- Modelos de estudio con presencia de alguna fractura.

3.5 Procedimiento para la recolección de la información.

a) Calibración

La calibración fue desarrollada en 10 modelos de yeso piedra tomadas en pacientes concluidos de la Clínica Cúspide dental. Los resultados de la calibración para cada análisis seleccionado según el coeficiente de correlación entre INTRAOPERADOR y el INTEROPERADOR fue; Respecto a la calibración de las angulaciones en todos los casos se pudieron establecer correlaciones muy altas con valores por encima de 0,9, de igual manera los intervalos de confianza solo en un caso el límite inferior estuvo en 0,8 dentro de correlación alta.

En los casos con el símbolo n.a. implica que no pudo calcularse el CCI por tener valores constantes, que no se expresaban en variabilidad de los datos.

En el caso de la calibración de las inclinaciones en todos los casos se pudieron establecer correlaciones muy altas con valores por encima de 0,9 y perfectas con valor 2, de igual manera los intervalos de confianza solo en cinco casos el límite inferior estuvo por encima de 0,8 es decir una correlación alta.

Para el caso de los puntos de contacto y rotación, la concordancia (kappa de Fleiss) fue perfecta, en cambio la para la curva de SPEE fue alta (valor por encima de 0,7)

Finalmente las correlaciones para la clase molar fue óptima en ambos casos, derecha e izquierda. (anexo 2)

3.6 Fuente de recolección de datos

Recolección de datos secundaria. Para poder realizar el estudio y poder comprobar el resultado post ortodóntico, evidenciar si cada paciente llegó a concluir el tratamiento cumpliendo las seis llaves de la oclusión, se recolectó los modelos de los pacientes concluidos de los maestrantes de la versión I y II de la Universidad Andina Simón Bolívar – Maestría en Ortodoncia y ortopedia.

a) Procedimientos de recolección de la información

Se realizó una carta para el acceso a la información

- ✓ Se realizó una hoja de datos, de medición y recolección de datos, donde se encuentran las variables dependientes que serán evaluadas. En fecha 12 de mayo del 2020.
- ✓ Se fue observando la relación molar, midiendo la angulación, inclinación, rotación curva de spee y puntos de contacto. Visita al campus de la UASB en fechas;
 - 20 de mayo del 2021.
 - 20 de julio del 2021
- ✓ Se procedió a la recolección de los datos requeridos en fecha;
 - 25 de julio del 2021
- ✓ Analisis de datos. Fecha;
 - Marzo del 2023

b) Procedimientos de recolección de la información

- Determinar la relación molar. – Para poder determinar la relación molar derecha e izquierda, se lo realizó de manera observacional, tomando en cuenta los diferentes tipos de relación Molar, clase molar I, II, III.
- Medición de la inclinación de las piezas. –Se consiguió medir la inclinación de las piezas tratadas con un transportador que va unido a una recta(fig) la cual nos indicará la inclinación en ángulos comparando con las medidas determinada por Andrews de incisivo a segundas molares tanto derecho como izquierdo.
- Angulación de la corona.- La medición de la angulación coronal se consiguió utilizando un transportador colocando sobre cada pieza dental, comparando con las medidas dadas por Andrews de incisivos hasta segundas molares, tanto derecho como izquierdo.
- Puntos de contacto.- Se realiza de manera observacional viendo los cuatro cuadrantes de los modelos.
- Rotación.- Para determinar la rotación, se utiliza alambre de latón, colocando el alambre por encima de las caras oclusales en los modelos desde segundas molares derecho pasando por los premolares, canino, incisivo, pasando hasta el lado izquierdo hasta la segunda molar.
- Curva de spee.- Se coloca el modelo sobre una superficie plana con un alambre que pase desde la cúspide del canino pasando por las caras vestibulares de los premolares hasta los molares; en el espacio formado se mide con un calibrador Vernier.

3.7 Procesamiento y análisis de los datos

- a) Primero se contruyó una hoja para realizar el registro de los datos que fueron necesarios para evaluar las seis llaves de la oclusión de Andrews.
- b) Se realizó la medición minuciosa de cada modelo, realizando las medidas que fueron necesarias.
- c) Se contruyó una base de datos en SPSS. Sacando la media, por conveniencia del estudio.
- d) Se presentó en tablas y gráficos las variables de estudio.
- e) Se intepretaron los resultados.

3.7.1 Delimitación geográfica.

Se realizó la investigación en la Clínica Odontológica de la UASB en desarrollo de la Maestría de Ortodoncia y Ortopedia Maxilofacial de la gestión 2015-2018.

3.7.2 Sujeto y/u objetos

Modelos de los pacientes atendidos en la clínica de la Universidad Andina Simón Bolívar- Maestría de Ortodoncia Y Ortopedia Maxilofacial, de la gestión 2011-2018.

3.8 Aspectos éticos

El estudio se desarrolló con la autorización de las autoridades de la UASB.

Se mantiene en reserva la identidad de los pacientes.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultado de comparación de las inclinaciones respecto a las referencias de Andrews

Cuadro 1. Comparación de promedios de las inclinaciones respecto a las referencias de Andrews

INCLINACIÓN	t	p	Media	Valor de prueba	Diferencia de medias	D.E.	IC 95%	
							Inf.	Sup.
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO	-3,39	0,002	16	17	-1	1,66	-1,6	-0,4
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	-3,26	0,003	16,06		-0,93	1,62	-1,52	-0,35
INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	-5,03	0,00	18,34	20	-1,65	1,86	-2,33	-0,99
INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	-4,86	0,00	18,34		-1,65	1,92	-2,35	-0,96
CANINO SUPERIOR DERECHO	-6,04	0,00	15,59	17	-1,40	1,31	-1,88	-0,93
CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	-5,91	0,00	15,69		-1,31	1,25	-1,77	-0,86
1ER PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	-2,73	0,01	10,43	11	-0,56	0,99	-0,99	-0,14
1ER PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-3,30	0,003	10,36		-0,63	0,90	-1,04	-0,24
2DO PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	-0,29	0,77	6,87	7	-0,12	2,46	-1,03	0,77
2DO PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	1,55	0,13	7,29		0,29	1,03	-0,09	0,67
1ER MOLAR SUPERIOR DERECHO	-3,11	0,004	13,03	15	-1,96	3,57	-3,26	-0,68
1ER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-3,05	0,005	13,06		-1,93	3,59	-3,23	-0,64
2DO MOLAR SUPERIOR DERECHO	-1,52	0,13	9,94	11	-1,06	3,95	-2,49	0,36
2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-1,14	0,26	10,16		-0,84	4,15	-2,34	0,66
INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO	-4,85	0,00	13,22	15	-1,78	2,07	-2,53	-1,03
INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO	-4,85	0,00	13,22		-1,78	2,07	-2,53	-1,03
INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO	0,75	0,45	10,22	10	0,21	1,64	-0,37	0,81
INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO	0,67	0,50	10,19		0,18	1,57	-0,38	0,76
CANINO INFERIOR DERECHO	-3,62	0,001	-2,56	-2	-0,56	0,87	-0,88	-0,25
CANINO INFERIOR IZQUIERDO	-3,48	0,002	-2,56		-0,56	0,91	-0,89	-0,23
1ER PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-2,91	0,008	-3,35	-3	-0,34	0,57	-0,6	-0,1
1ER PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-4,49	0,00	-3,48		-0,47	0,51	-0,7	-0,26
2DO PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	0,61	0,54	-8,65	-9	0,35	3,22	-0,83	1,54
2DO PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,01	0,31	-8,32		0,67	3,70	-0,68	2,04
1ER MOLAR INFERIOR DERECHO	1,65	0,10	-11,72	-13	1,28	4,38	-0,3	2,86
1ER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,67	0,10	-11,72		1,28	4,32	-0,28	2,84
2DO MOLAR INFERIOR DERECHO	0,86	0,39	-11,84	-12	0,15	1,01	-0,21	0,52
2DO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	0	1	-12		0	0,95	-0,34	0,34

Nota: Elaboración propia.

En el caso de las inclinaciones las que difirieron respecto al valor de referencia fueron en el incisivo central superior derecho, incisivo central superior izquierdo, incisivo lateral superior derecho, incisivo lateral superior izquierdo, canino superior derecho, canino superior izquierdo, 1er pre molar superior derecho, 1er pre molar superior izquierdo, 1er molar superior derecho, 1er molar superior izquierdo, incisivo central inferior derecho, incisivo central inferior izquierdo, canino inferior derecho, canino inferior izquierdo, 1er pre molar inferior derecho y el 1er pre molar inferior izquierdo, todos con valores de $p > 0,05$, implica aceptar que existe diferencia estadística de la medición de la inclinación respecto al valor de referencia de Andrews. Las demas mediciones coinciden con el valor de referencia

Cuadro 2. Comparación de promédios de las inclinaciones respecto a las referencias de Andrews

INCLINACIÓN	Media	Valor de prueba	D.E.
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO	16	17	1,66
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	16,06		1,62
INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	18,34	20	1,86
INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	18,34		1,92
CANINO SUPERIOR DERECHO	15,59	17	1,31
CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	15,69		1,25
1ER PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	10,43	11	0,99
1ER PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	10,36		0,90
2DO PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	6,87	7	2,46
2DO PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	7,29		1,03
1ER MOLAR SUPERIOR DERECHO	13,03	15	3,57
1ER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	13,06		3,59
2DO MOLAR SUPERIOR DERECHO	9,94	11	3,95
2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	10,16		4,15
INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO	13,22	15	2,07
INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO	13,22		2,07
INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO	10,22	10	1,64
INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO	10,19		1,57
CANINO INFERIOR DERECHO	-2,56	-2	0,87
CANINO INFERIOR IZQUIERDO	-2,56		0,91
1ER PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-3,35	-3	0,57
1ER PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-3,48		0,51
2DO PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-8,65	-9	3,22

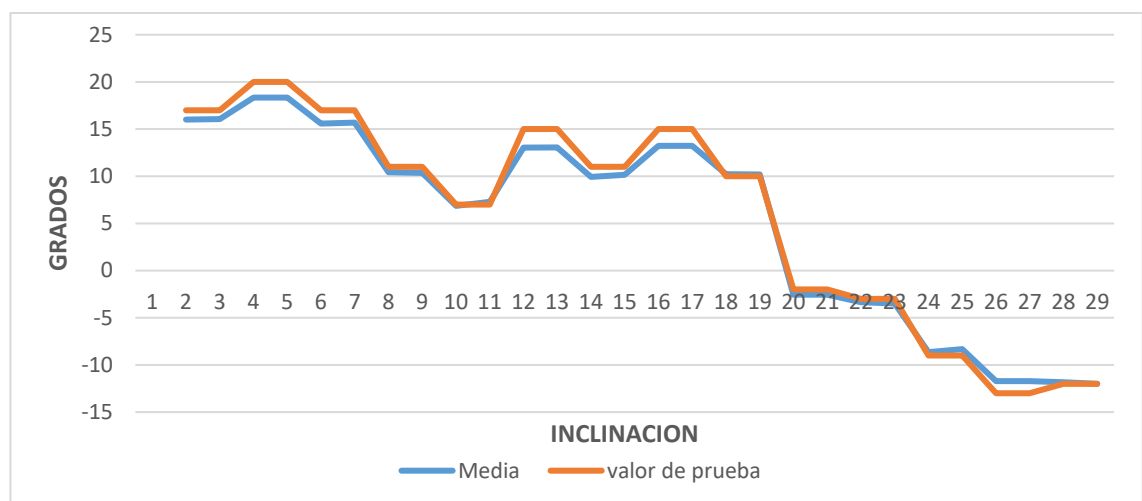
2DO PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-8,32		3,70
1ER MOLAR INFERIOR DERECHO	-11,72	-13	4,38
1ER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-11,72		4,32
2DO MOLAR INFERIOR DERECHO	-11,84	-12	1,01
2DO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-12		0,95

Nota: Elaboración propia.

El promedio de las diferencias de las inclinaciones respecto al valor de referencia de Andrews fue de -0,57 grados a expensas de incisivo lateral superior derecho, incisivo lateral superior izquierdo, canino superior derecho, canino superior izquierdo, 1er molar superior derecho, 1er molar superior izquierdo, 2do molar superior derecho, incisivo central inferior derecho, incisivo central inferior izquierdo, 1er molar inferior derecho y 1er molar inferior izquierdo con valores que superaban la unidad en sentido positivo y negativo.

En la siguiente figura se puede observar el patrón de los dos valores en contraste, el promedio de la inclinación y el valor de referencia, con un comportamiento similar con una tendencia a valores por debajo de la referencia a expensas de las piezas anteriormente citadas.

Figura 3. Comparación del promedio de las inclinaciones con el valor referencial de Andrews



Nota: Elaboración propia.

4.2 Resultados de la comparación de los promedios de las angulaciones respecto a las referencias de Andrews

Para comparar la angulación de los modelos de los pacientes que concluyeron el tratamiento con las referencias de Andrews se obtuvieron los siguientes resultados.

Cuadro 3. Comparación de promedios de las angulaciones respecto a las referencias de Andrews

ANGULACIÓN	t	P	Medi a	Valor de prueb a	Diferenci a de medias	D.E.	IC 95%	
							Inf.	Sup.
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	1	0,32	5	5	0,063	0	- 0,06	0,19
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO	-	-	5,06		0,000	0,3 5	-	-
INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	- 2,17	0,03	8,63	9	-0,375	0,9 7	- 0,73	- 0,02
INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	- 1,67	0,10	8,88		-0,125	0,4 2	- 0,28	0,03
CANINO SUPERIOR DERECHO	- 1,16	0,25	10,47	11	-0,531	2,5 9	- 1,47	0,4
CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	- 1,41	0,16	10,41		-0,594	2,3 8	- 1,45	0,26
1ER PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	- 1,61	0,11	1,48	2	-0,52	1,6 1	- 1,18	0,14
1ER PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-1	0,32	1,84		-0,16	0,8	- 0,49	0,17
2DO PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	-1	0,32	1,87	2	-0,129	0,7 1	- 0,39	0,13
2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-	-	2		0,000	0	-	-
1ER MOLAR SUPERIOR DERECHO	- 1,43	0,16	4,81	5	-0,188	0,7 3	- 0,45	0,08
1ER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	0,23	0,81	5,03		0,031	0,7 4	- 0,24	0,3

2DO MOLAR SUPERIOR DERECHO	- 3,35	0,00 2	2,94	5	-2,063	3,4 8	- 3,32	- 0,81
2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	- 3,27	0,00 3	3,09		-1,906	3,2 9	- 3,09	- 0,72
INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO	-	-	2	2	0,000	0	-	-
INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO	-	-	2		0,000	0	-	-
INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO	-1 1,43	0,32	1,88	2	-0,125	0,7 0	- 0,38	0,13
INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO	-	-	2		0,000	0	-	-
CANINO INFERIOR DERECHO	- 1,43	0,16	4,88	5	-0,125	0,4 9	-0,3	0,05
CANINO INFERIOR IZQUIERDO	- 1,79	0,08	4,81		-0,188	0,5 9	-0,4	0,03
1ER PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	- 1,55	0,13	1,56	2	-0,44	1,4 1	- 1,02	0,14
1ER PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-1	0,32	1,88		-0,12	0,6	- 0,37	0,13
2DO PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-1	0,32	1,97	2	-0,032	0,1 8	-0,1	0,03
2DO PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,40	0,16	2,16		0,161	0,6 3	- 0,07	0,4
1ER MOLAR INFERIOR DERECHO	1,87	0,07	2,34	2	0,344	1,0 3	- 0,03	0,72
1ER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,43	0,16	2,19		0,188	0,7 3	- 0,08	0,45
2DO MOLAR INFERIOR DERECHO	- 1,15	0,25	1,69	2	-0,313	1,5 3	- 0,87	0,24

2DO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-	0,57	1,84		-0,156	1,5	-	0,4
	0,57					4	0,71	

Nota: Elaboración propia.

El cuadro anterior muestra la comparación de los promedios de las angulaciones medidas respecto a las referencias de Andrews, solo en dos casos se obtuvo diferencias significativas, el caso del 2do molar superior derecho y 2do molar superior izquierdo, $p > 0,05$, es decir que el promedio de medición de estas difiere del valore referencial 5 grados, El promedio de las diferencias tuvo un valor negativo de -0,261, siendo la diferencia más alta en el caso de 2do molar superior derecho y 2do molar superior izquierdo con valores de -2,063 y -1,906 respectivamente, el resto de las angulaciones con cifras menores a la unidad..

En otros casos el valor de medición fue constante, coincidía plenamente con el valor de referencia, en cuyos casos no se pudo calcular la diferencia de medidas por no existir variabilidad en al medición. Las angulaciones que coincidieron fueron incisivo central superior derecho, 2do premolar superior izquierdo, incisivo central inferior derecho, incisivo central inferior izquierdo, incisivo lateral inferior izquierdo.

Cuadro 4. Comparación de promedios de las angulaciones respecto a las referencias de Andrews

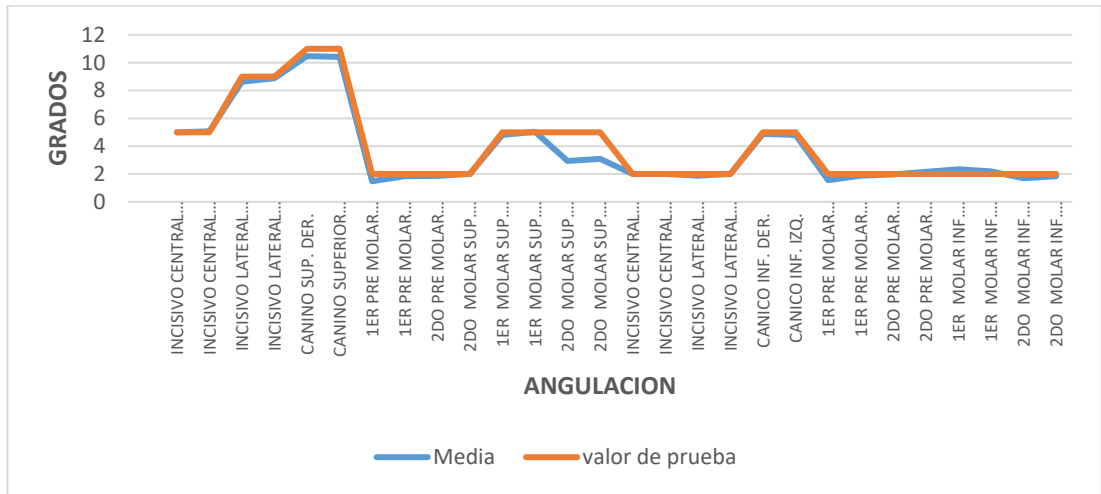
ANGULACIÓN	Media	Valor de prueba	D.E.
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	5	5	0
INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO	5,06		0,35
INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	8,63	9	0,97
INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	8,88		0,42
CANINO SUPERIOR DERECHO	10,47	11	2,59
CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	10,41		2,38
1ER PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	1,48	2	1,61
1ER PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	1,84		0,8
2DO PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	1,87	2	0,71
2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	2		0
1ER MOLAR SUPERIOR DERECHO	4,81	5	0,73
1ER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	5,03		0,74
2DO MOLAR SUPERIOR DERECHO	2,94	5	3,48
2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	3,09		3,29
INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO	2	2	0

INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO	2		0
INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO	1,88	2	0,70
INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO	2		0
CANICO INFERIOR DERECHO	4,88	5	0,49
CANICO INFERIOR IZQUIERDO	4,81		0,59
1ER PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	1,56	2	1,41
1ER PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,88		0,6
2DO PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	1,97	2	0,18
2DO PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	2,16		0,63
1ER MOLAR INFERIOR DERECHO	2,34	2	1,03
1ER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	2,19		0,73
2DO MOLAR INFERIOR DERECHO	1,69	2	1,53
2DO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,84		1,54

Nota: Elaboración propia.

A continuación, se puede observar de manera gráfica el comportamiento de los valores promedios respecto al valor de referencia de Andrews, que marca un patrón similar en la mayoría de los casos, a excepción de los modelos mencionados en el anterior párrafo.

Figura 4. Comparación del promedio de las angulaciones con el valor referencial de Andrews

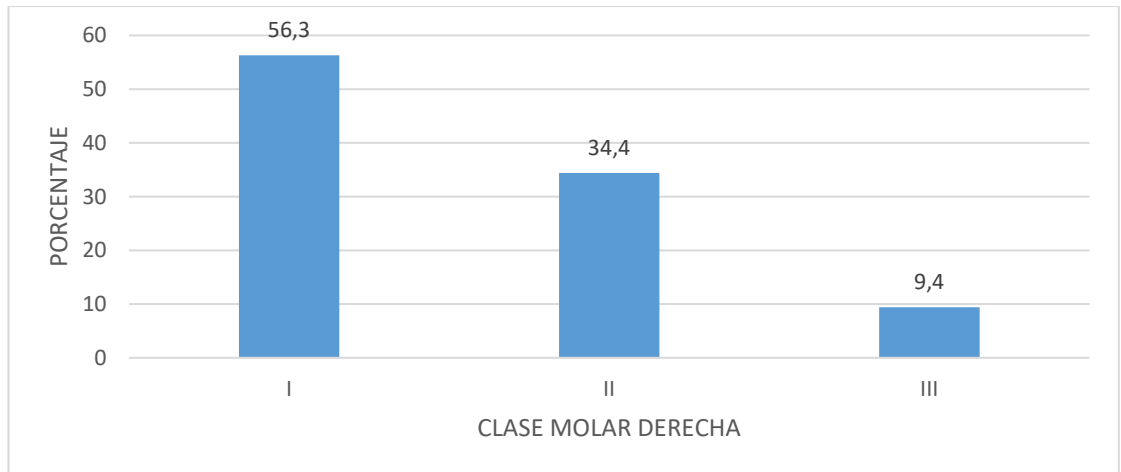


Nota: Elaboración propia.

Finalmente, se comparó la inclinación de las piezas dentales en los modelos de pacientes terminados en ortodoncia con las medidas dadas por Andrews.

4.3 Resultados de la distribución porcentual de la relación molar

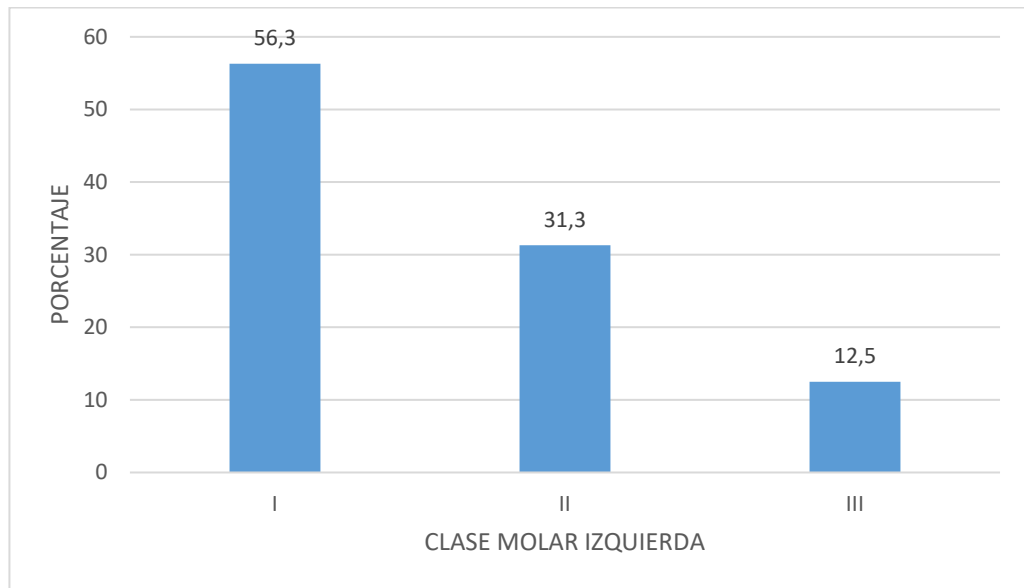
Figura 5. Distribución porcentual según clase molar derecha



Nota: Elaboración propia.

La figura anterior muestra que la clase molar mas frecuente fue la clase I en el 56,3% de todos los casos, seguida de la clase II con el 34,4%.

Figura 6. Distribución porcentual según clase molar izquierda



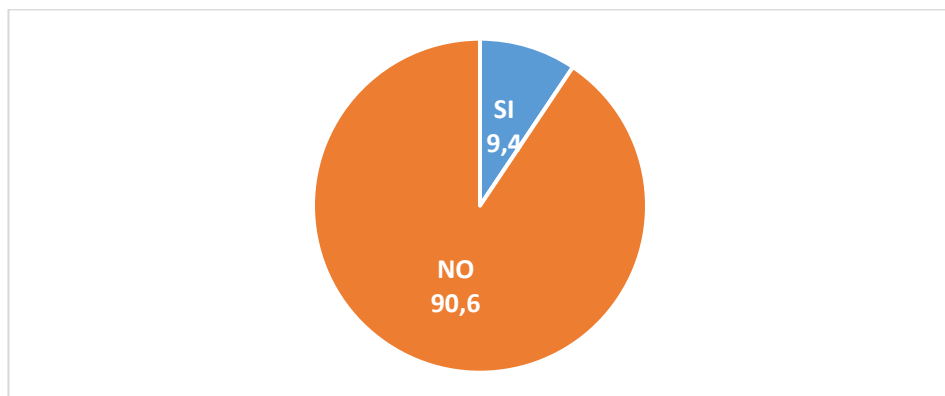
Nota: Elaboración propia.

En el caso de la clase molar izquierda la más frecuente fue la clase I con el 56,3%, seguida de la clase II con 31,3%.

4.4 Resultados de la presencia de rotaciones en las piezas dentales

Para determinar la existencia de rotaciones en los modelos de estudio de los pacientes que llegaron a término su tratamiento se procedió al siguiente resultado

Figura 7. Distribución porcentual según presencia de rotación.



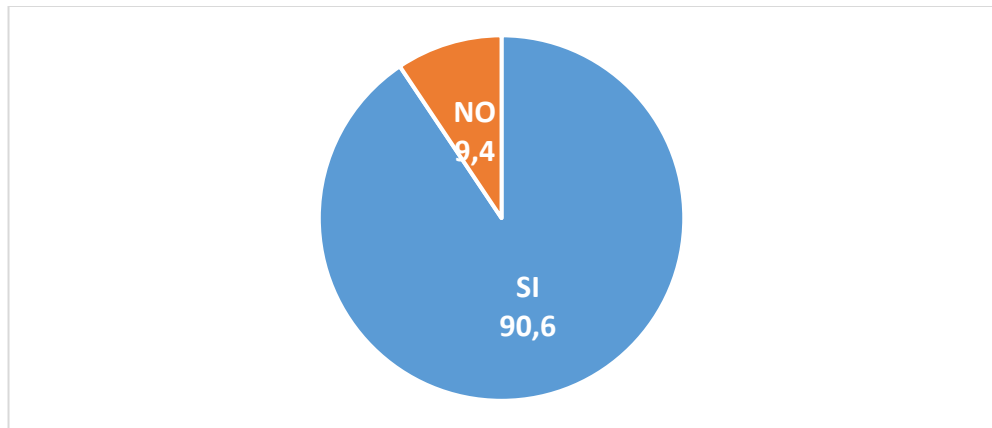
Nota: Elaboración propia.

Respecto a la presencia de rotación, se pudo identificar en el 9,4% (n=3) de los casos, específicamente en las piezas 27, 34 y 41.

4.5 Resultado de la identificación de presencia de puntos de contacto

En relación a la identificación de la presencia de puntos de contacto en las piezas dentales en los modelos de estudio de pacientes que terminaron el tratamiento de ortodoncia, se presenta a continuación.

Figura 8. Distribución porcentual según puntos de contacto.



Nota: Elaboración propia.

En la figura anterior se puede observar que solo el 9,4% de las piezas no presentaron puntos de contacto, las piezas 13, 33, 11-21 y 24.

4.6 Resultado sobre el estudio de la curva de spee en los modelos

En el caso de la Identificación de la curva de Spee en los modelos que llevaron a término su tratamiento de ortodoncia, en todos los casos se mantuvo en 1, es decir el 100% de los modelos.

Cuadro 5. Distribución de la Curva de Spee

CURVA DE SPEE	F	%
1	32	100

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Este estudio se realizó en 32 modelos de los pacientes que concluyeron su tratamiento de ortodoncia en la Universidad Andina Simón Bolívar, en el programa de maestría de Ortodoncia y ortopedia maxilofacial versión I y II; seleccionadas con criterios de inclusión.

En el presente estudio se observó que las inclinaciones que se desviaban del valor de referencia se encontraban en las siguientes zonas: canino superior derecho, canino superior izquierdo, premolar superior derecho, premolar superior izquierdo, primer molar superior derecho, primer molar superior izquierdo, incisivo central inferior derecho, canino inferior izquierdo, canino inferior izquierdo, primer premolar inferior derecho y primer premolar inferior izquierdo. Todos estos valores tenían $p > 0,05$, lo que indica que había una diferencia estadísticamente significativa entre la medición de la inclinación y el valor de referencia de Andrews. El valor de referencia es coherente con las demás medidas.

En cuanto al resultado de las angulaciones solo en dos casos se obtuvo diferencias significativas, el caso del 2do molar superior derecho y 2do molar superior izquierdo, $p > 0,05$, es decir que el promedio de medición de estas difiere del valore referencial 5 grados, la diferencia para el 2do molar superior derecho fue de $-0,188$ grados y $0,031$ grados para el 2do molar superior izquierdo. El resto de las mediciones no tuvieron diferencias estadísticamente significativas respecto al valor de referencia.

Valores que concuerdan con en trabajo de comparación que realizó **Paul F. Kattner, DDS, MS, y Bernard J. Schnelder, DDS, Ms**, ya que este estudio indica lo difícil que es llegar a término con el tratamiento de ortodoncia y cumplir con las seis llaves de la oclusión propuestas por Andrews ya sea en el sistema SWA o Roth.

En el caso de la clase molar se logró un resultado de de 56.3% que terminó en clase molar I valor similar logrado por la tesis de la doctora Diana Andrea Fuertes; ya que ella logró un resultado final de sus estudios del 50% de sus casos terminaron en una relación de clase I. Respecto a la presencia de rotación, se pudo identificar en el 9,4% ($n=3$) de los casos, específicamente en las piezas 27, 34 y 41. En cuanto a los puntos de contacto el 9,4% de las piezas no presentaron puntos de contacto, las piezas 13, 33, 11-21 y 24.

En el caso de la Identificación de la curva de Spee en los modelos que llevaron a término su tratamiento de ortodoncia, en todos los casos se mantuvo en 1, es decir el 100% de los modelos. El único que valor que cumple a cabalidad con las ley de la llaves propuestas por el doctor Andrews.

CONCLUSIONES

- 1.1 Se determinó la relación molar en los modelos de estudio que concluyeron el tratamiento de ortodoncia.
Para el lado derecho e izquierdo el resultado de una relación molar clase I fue de 56.3 %. Una clase II fue del 34.4% derecha y un valor de 31.3% para el lado izquierdo. La clase III tiene el valor más bajo con 9.4 % lado derecho y 12.5 para el lado izquierdo.
- 1.2 Se identificó la existencia de rotaciones en los modelos.
Se llegó a un valor del 90.6% de modelos que no presentaban rotaciones, siendo así que solo el 9.4% presentaron rotaciones en piezas, 27.34, 41.
- 1.3 Se identificó la presencia de puntos de contacto en los modelos que llegaron a término en el tratamiento.
Solo el 9.4% de los modelos presentaron diastemas y el 90.6% de los modelos
- 1.4 Se analizó como se encuentra la Curva De Spee en los modelos de estudio.
La sexta llave de Andrews es la única llave que se cumplió en los modelos de estudio ya que el 100% de los modelos terminaron con una Curva De Spee plana.
- 1.5 Se comparó las angulaciones de los modelos de los pacientes que concluyeron el tratamiento con los datos dados por Andrews.
El promedio de las diferencias tuvo un valor negativo de -0,261, siendo la diferencia más alta en el caso de 2do molar superior derecho y 2do molar superior izquierdo con valores de -2,063 y -1,906 respectivamente, el resto de las angulaciones con cifras menores a la unidad.
- 1.6 Se comparó la inclinación de las piezas dentales con las medidas establecidas por Andrews.
El promedio de las diferencias de las inclinaciones respecto al valor de referencia de Andrews fue de -0,57 grados a expensas de incisivo lateral superior derecho, incisivo lateral superior izquierdo, canino superior derecho, canino superior izquierdo, 1er molar superior derecho, 1er molar superior izquierdo, 2do molar superior derecho, incisivo central inferior derecho, incisivo central inferior izquierdo, 1er molar inferior derecho y 1er molar inferior izquierdo con valores que superaban la unidad en sentido positivo y negativo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el trabajo con mayor número de modelos para tener un promedio más significativo.
- Se sugiere que los mismos datos que obtuve para este trabajo se utilice para un trabajo comparativo de los datos obtenidos.
- Se recomienda el uso de otro tipo de filosofía; ejemplo Alexander, Damon, etc.; para poder medir y comparar con los resultados determinados por Andrews

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrews LF. The 6-elements orthodontic philosophy: Treatment goals, classification, and rules for treating. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148(6):883-887. doi:10.1016/j.ajodo.2015.09.0113.
2. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309. doi:10.1016/s0002-9416(72)90268-02.
3. Dalij S. Gill, Farhad B. Naini, *Ortodoncia Principios y Práctica*, primera edición, Manual Moderno, cap 2, pag 37-46.
4. Dawson, P. (2009). *Oclusión funcional: diseño de la sonrisa a partir de la ATM*. Bogotá: Amolca.
5. Diana Andrea Fuertes fuertes. “Llaves De La Oclusión De Andrews Evaluadas En Modelos De Estudio De Pacientes Terminados En La Clínica De Posgrado De Ortodoncia De La Facultad De Odontología De La Universidad Central Del Ecuador” (Octubre 2015).
6. Firmani M1, Becerra N2, Sotomayor C2, Flores G3, Salinas JC3Therapeutic occlusion. From occlusal schools of thought to Evidence-based Dentistry *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 6(2); 90-95, 2013.
7. Firmani M1, Becerra N2, Sotomayor C2, Flores G3, Salinas JC3Therapeutic occlusion. From occlusal schools of thought to Evidence-based Dentistry *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* Vol. 6(2); 90-95, 2013.
8. Jorge Gregoret, *el tratamiento Ortodóntico con arco recto*, Segunda Edición, Amolca, cap, 1 pag 13-36.
9. Keshvad A, Winstanley RB. An appraisal of the literature on centric relation. Part I. *J Oral Rehabil*, 2000; 27: 823-833.
10. Lawrence F. Andrews San Diego, California, *La filosofía de la ortodoncia de 6 elementos: Objetivos de tratamiento, clasificación y reglas para tratando*, Revista estadounidense de ortodoncia y ortopedia dentofacial,(Diciembre de 2015 Vol 148 Número 6).
11. Lawrence F. Andrews, D.D.S. *The six keys to normal occlusion*, San Diego, Calif. *American journal of orthodontics*, 296-309.
12. Martinez Ross, E., & Fernández Cano Martinez, A. (2009). *Oclusión Orgánica y Ortognatodoncia*. Bogota: Amolca.
13. Nanda, *Biomecánica en Ortodoncia clínica*, primera edición, panamericana, cap 2, (pag 21- 40).

14. Okenson, J. P. (2003). *Tratamiento de Oclusión y afecciones Temporomandibulares*. Madrid: Elsevier.
15. Orozco Varo A.*, Arroyo Cruz G.*, Martínez de Fuentes R.***, Ventura de la Torre J.***, Cañadas Rodríguez D.***, Jiménez Castellanos E. Centric relation: concepts revision and recording techniques. Part I SCIELO, Av Odontoestomatol vol.24 no.6 Madrid nov./dic. 2008.
16. Palma Cárdenas, A., & Sánchez Aguilera, F. (2013). *Técnicas de ayuda odontológica y estomatológica*. Madrid: Paraninfo.
17. Paul F. Kattner, DDS, MS y Bernard J. Schneider, DDS, MS * Chicago. Comparación del aparato Roth resultados del tratamiento del aparato y estándar de borde, AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP (1993; 103: 24-32.).
18. Pokorny PH, Wiens JP, Litvak H. Occlusion for fixed prosthodontics: A historical perspective of gnathological influence. J Prosthet Dent, 2008; 99: 2993-13.
19. The Andrews Foundation - History [Internet]. Andrewsfoundation.org. 2013 [cited 10September 2020]. Available from: <http://www.andrewsfoundation.org/history.html>
20. The six keys to normal occlusion. Lawrence F. Andrews, San Diego, Calif. Am. J. Orthod. Sept 1972.
21. Ugalde MFJ. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal, Revista ADM 2007;LXIV(3):97-109
22. Wheller, Anatomía, Fisiología y oclusión dental, novena edición; elsevier, cap 6, p433.
23. Williams Proffit, Ortodoncia Contemporánea, Cuarta Edición, Elsevier, cap 2, pag 35-48.
24. Programa de Maestría en ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial tercera versión. P.2-3

ANEXOS

Anexo 1

N°	Sexo	MO:									
Angulaciones	Incisivo central	Incisivo Lateral	Canino	1er Premolar	2do Premolar	1er Molar	2do Molar				
Superior	5°	9°	11°	2°	2°	5°	5°				
Inferior	2°	2°	5°	2°	2°	2°	517°				
Inclinaciones	Incisivo central	Incisivo Lateral	Canino	1er Premolar	2do Premolar	1er Molar	2do Molar				
Superior	17°	20°	17°	11°	7°	15°	11°				
Inferior	15°	10°	-2°	-3°	-9°	-13°	-12°				
Rotaciones											
P de contacto											
Curva de spee	plana		aumentada		disminuido						
Clase molar dere	Clase I		Clase II		Clase III						
Clase molar izq	Clase I		Clase II		Clase III						

Angulación del ICSI

Anexo 2

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,923 ^a	,818	,977	49,000	9	27	,000
Medidas promedio	,980 ^c	,947	,994	49,000	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del ILSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	1,000 ^a	1,000	1,000	43245114311 993088,000	9	27	,000
Medidas promedio	1,000 ^c	1,000	1,000	43245114311 993088,000	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del ILSI

Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,943 ^a	,860	,983	61,286	9	27	,000
Medidas promedio	,985 ^c	,961	,996	61,286	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del CSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,966 ^a	,916	,990	116,008	9	27	,000
Medidas promedio	,991 ^c	,977	,998	116,008	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación CSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,979 ^a	,947	,994	177,100	9	27	,000
Medidas promedio	,995 ^c	,986	,999	177,100	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del 1PMSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,841 ^a	,606	,966	22,091	6	18	,000
Medidas promedio	,955 ^c	,860	,991	22,091	6	18	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del 2PMSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,937 ^a	,849	,982	57,658	9	27	,000
Medidas promedio	,984 ^c	,957	,995	57,658	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del 1MSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,981 ^a	,953	,995	211,667	9	27	,000
Medidas promedio	,995 ^c	,988	,999	211,667	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del 2MSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,996 ^a	,989	,999	924,857	9	27	,000
Medidas promedio	,999 ^c	,997	1,000	924,857	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del 2MSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,996 ^a	,989	,999	924,857	9	27	,000
Medidas promedio	,999 ^c	,997	1,000	924,857	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del CID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,943 ^a	,860	,983	61,286	9	27	,000
Medidas promedio	,985 ^c	,961	,996	61,286	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del CIII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,919 ^a	,806	,976	51,750	9	27	,000
Medidas promedio	,978 ^c	,943	,994	51,750	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Angulación del 2MII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,983 ^a	,958	,995	235,667	9	27	,000
Medidas promedio	,996 ^c	,989	,999	235,667	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del ICSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,944 ^a	,862	,984	63,056	9	27	,000
Medidas promedio	,985 ^c	,962	,996	63,056	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación ICSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,944 ^a	,862	,984	63,056	9	27	,000
Medidas promedio	,985 ^c	,962	,996	63,056	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del ILSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,821 ^a	,616	,945	22,355	9	27	,000
Medidas promedio	,948 ^c	,865	,986	22,355	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del ILS

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,844 ^a	,657	,953	26,226	9	27	,000
Medidas promedio	,956 ^c	,884	,988	26,226	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del CSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,895 ^a	,758	,969	36,231	9	27	,000
Medidas promedio	,971 ^c	,926	,992	36,231	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del CSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,895 ^a	,758	,969	36,231	9	27	,000
Medidas promedio	,971 ^c	,926	,992	36,231	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1PMSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	1,000 ^a	1,000	1,000	376464164 76958264,0 00	7	21	,000
Medidas promedio	1,000 ^c	1,000	1,000	376464164 76958264,0 00	7	21	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1PMSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	1,000 ^a	1,000	1,000	376464164 76958264,0 00	7	21	,000
Medidas promedio	1,000 ^c	1,000	1,000	376464164 76958264,0 00	7	21	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2PMSD

Coefficiente de correlación intraclase

	Correlación intraclase b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,946 ^a	,867	,984	80,00 0	9	27	,000
Medidas promedio	,986 ^c	,963	,996	80,00 0	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2PMSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,946 ^a	,867	,984	80,000	9	27	,000
Medidas promedio	,986 ^c	,963	,996	80,000	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1MSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,950 ^a	,879	,986	79,177	9	27	,000
Medidas promedio	,987 ^c	,967	,996	79,177	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del IMSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,950 ^a	,879	,986	79,177	9	27	,000
Medidas promedio	,987 ^c	,967	,996	79,177	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2MSD

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,899 ^a	,765	,970	34,103	9	27	,000
Medidas promedio	,973 ^c	,929	,992	34,103	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2MSI

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,899 ^a	,765	,970	34,103	9	27	,000
Medidas promedio	,973 ^c	,929	,992	34,103	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación de ICID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,848 ^a	,667	,953	25,080	9	27	,000
Medidas promedio	,957 ^c	,889	,988	25,080	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del ICII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,848 ^a	,667	,953	25,080	9	27	,000
Medidas promedio	,957 ^c	,889	,988	25,080	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del ILID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación n intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,933 ^a	,839	,980	56,333	9	27	,000
Medidas promedio	,982 ^c	,954	,995	56,333	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del ILII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación n intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,957 ^a	,894	,988	89,889	9	27	,000
Medidas promedio	,989 ^c	,971	,997	89,889	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del CID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,955 ^a	,890	,987	82,811	9	27	,000
Medidas promedio	,988 ^c	,970	,997	82,811	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del CII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación n intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,955 ^a	,890	,987	82,811	9	27	,000
Medidas promedio	,988 ^c	,970	,997	82,811	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1PMID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,852 ^a	,647	,963	23,658	7	21	,000
Medidas promedio	,958 ^c	,880	,991	23,658	7	21	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1PMII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,804 ^a	,559	,950	18,651	7	21	,000
Medidas promedio	,943 ^c	,836	,987	18,651	7	21	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2PMID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,966 ^a	,915	,990	113,889	9	27	,000
Medidas promedio	,991 ^c	,977	,998	113,889	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2PMII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,979 ^a	,947	,994	186,778	9	27	,000
Medidas promedio	,995 ^c	,986	,998	186,778	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1MID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación n intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	1,000 ^a	1,000	1,000	57617941 46985901 6,000	9	27	,000
Medidas promedio	1,000 ^c	1,000	1,000	57617941 46985901 6,000	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 1MII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	1,000 ^a	1,000	1,000	5761794146 9859016,000	9	27	,000

Medidas promedio	1,000 ^c	1,000	1,000	5761794146 9859016,000	9	27	,000
------------------	--------------------	-------	-------	---------------------------	---	----	------

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2MID

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	1,000 ^a	1,000	1,000	.	9	27	.
Medidas promedio	1,000 ^c	1,000	1,000	.	9	27	.

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

- El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.
- Coefficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.
- Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

Inclinación del 2MII

	Coeficiente de correlación intraclase						
	Correlación intraclase ^b	95% de intervalo de confianza		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig
Medidas únicas	,979 ^a	,948	,994	188,654	9	27	,000
Medidas promedio	,995 ^c	,986	,999	188,654	9	27	,000

Modelo de dos factores de efectos mixtos donde los efectos de personas son aleatorios y los efectos de medidas son fijos.

a. El estimador es el mismo, esté presente o no el efecto de interacción.

b. Coeficientes de correlación intraclase de tipo A que utilizan una definición de acuerdo absoluto.

c. Esta estimación se calcula suponiendo que el efecto de interacción está ausente, porque de lo contrario no se puede estimar.

CALIBRACIÓN DE MEDICIONES, PUNTOS DE CONTACTO, ROTACIONES Y CURVA DE SPEE

MEDICIÓN	concordancia	95% de intervalo de confianza	
		Límite inferior	Límite superior
puntos de contacto	1	0,74	1,2
ROTACIONES	1	0,74	1,2
CURVA DE SPEE	0,728	0,516	0,94

Finalmente las correlaciones para la clase molar fue óptima en ambos casos, derecha e izquierda.

CALIBRACIÓN DE MEDICIONES, CLASE MOLAR

MEDICIÓN	Correlación intraclase	95% de intervalo de confianza	
		Límite inferior	Límite superior
CLASE MOLAR DERECHA	1	1	1
CLASE MOLAR IZQUIERDA	1	1	1

Anexo 3

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
ANGULACION INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	1,000	31	,325	,063	-,06	,19

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 5					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
ANGULACION INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	1,000	31	,325	,063	-,06	,19
ANGULACION INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	21,021	31	,000	3,625	3,27	3,98

ANGULACION INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	52,041	31	,000	3,875	3,72	4,03
--	--------	----	------	-------	------	------

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
ANGULACION INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	-2,175	31	,037	-,375	-,73	-,02
ANGULACION INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	-1,679	31	,103	-,125	-,28	,03

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 11					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
ANGULACION CANINO SUPERIOR DERECHO	-1,160	31	,255	-,531	-1,47	,40
ANGULACION CANINO SUPERIOR IZQUIERDO	-1,411	31	,168	-,594	-1,45	,26

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 2					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
ANGULACION 1ER PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-1,553	24	,134	-,440	-1,02	,14
ANGULACION 1ER PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-1,000	24	,327	-,120	-,37	,13
ANGULACION 2DO PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-1,000	30	,325	-,032	-,10	,03
ANGULACION 2DO PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,409	30	,169	,161	-,07	,40
ANGULACION 1ER MOLAR INFERIOR DERECHO	1,878	31	,070	,344	-,03	,72
ANGULACION 1ER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,438	31	,161	,188	-,08	,45
ANGULACION 2DO MOLAR INFERIOR DERECHO	-1,153	31	,258	-,313	-,87	,24
ANGULACION 2DO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-,571	31	,572	-,156	-,71	,40

Anexo 4

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 17					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO	-3,396	31	,002	-1,000	-1,60	-,40
INCLINACIONES INCISIVO CENTRAL SUPERIOR IZQUIERDO	-3,263	31	,003	-,938	-1,52	-,35

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 20					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES INCISIVO LATERAL SUPERIOR DERECHO	-5,038	31	,000	-1,656	-2,33	-,99
INCLINACIONES INCISIVO LATERAL SUPERIOR IZQUIERDO	-4,860	31	,000	-1,656	-2,35	-,96

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 17					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES CANICO SUPERIOR DERECHO	-6,043	31	,000	-1,406	-1,88	-,93
INCLINACIONES CANICO SUPERIOR IZQUIERDO	-5,913	31	,000	-1,313	-1,77	-,86

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 11					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 1ER PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	-2,732	22	,012	-,565	-,99	-,14
INCLINACIONES 1ER PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-3,309	21	,003	-,636	-1,04	-,24

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 7					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACION ES 2DO PRE MOLAR SUPERIOR DERECHO	-,292	30	,772	-,129	-1,03	,77
INCLINACION ES 2DO PRE MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	1,556	30	,130	,290	-,09	,67

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 15					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 1ER MOLAR SUPERIOR DERECHO	-3,112	31	,004	-1,969	-3,26	-,68
INCLINACIONES 1ER MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-3,052	31	,005	-1,938	-3,23	-,64

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 11					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 2DO MOLAR SUPERIOR DERECHO	-1,521	31	,138	-1,063	-2,49	,36
INCLINACIONES 2DO MOLAR SUPERIOR IZQUIERDO	-1,148	31	,260	-,844	-2,34	,66

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 15					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES INCISIVO CENTRAL INFERIOR DERECHO	-4,856	31	,000	-1,781	-2,53	-1,03
INCLINACIONES INCISIVO CENTRAL INFERIOR IZQUIERDO	-4,856	31	,000	-1,781	-2,53	-1,03

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 10					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior

INCLINACIONES INCISIVO LATERAL INFERIOR DERECHO	,754	31	,456	,219	-,37	,81
INCLINACIONES INCISIVO LATERAL INFERIOR IZQUIERDO	,674	31	,506	,188	-,38	,76

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -2					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES CANICO INFERIOR DERECHO	-3,626	31	,001	-,563	-,88	-,25
INCLINACIONES CANICO INFERIOR IZQUIERDO	-3,483	31	,002	-,563	-,89	-,23

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -3					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 1ER PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	-2,912	22	,008	-,348	-,60	-,10
INCLINACIONES 1ER PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	-4,491	22	,000	-,478	-,70	-,26

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -9					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 2DO PRE MOLAR INFERIOR DERECHO	,614	30	,544	,355	-,83	1,54
INCLINACIONES 2DO PRE MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,017	30	,317	,677	-,68	2,04

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -13					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 1ER MOLAR INFERIOR DERECHO	1,652	31	,109	1,281	-,30	2,86
INCLINACIONES 1ER MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	1,675	31	,104	1,281	-,28	2,84

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = -12					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
INCLINACIONES 2DO MOLAR INFERIOR DERECHO	,867	31	,393	,156	-,21	,52
INCLINACIONES 2DO MOLAR INFERIOR IZQUIERDO	,000	31	1,000	,000	-,34	,34

Anexo 5

CLASE MOLAR DERECHA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	I	18	56,3	56,3	56,3
	II	11	34,4	34,4	90,6
	III	3	9,4	9,4	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

CLASE MOLAR IZQUIERDA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	I	18	56,3	56,3	56,3
	II	10	31,3	31,3	87,5
	III	4	12,5	12,5	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

*Anexo 6***ROTACIONES**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	27	1	3,1	3,1	3,1
	34	1	3,1	3,1	6,3
	41	1	3,1	3,1	9,4
	X	29	90,6	90,6	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

*Anexo 7***contacto**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	29	90,6	90,6	90,6
	no	3	9,4	9,4	100,0
	Total	32	100,0	100,0	