	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

DIRECCIÓN ACADÉMICA

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

UNIDAD DE POSGRADOS



	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen del proyecto	5-6
2. Presentación	6-7
3. Planteamiento de la pregunta o problema.....	8-9
4. Referente teórico	10-21
4.1 Antecedentes.....	10-12
4.2 Referente teórico.....	12-21
5. Objetivos.....	21-22
5.1 Objetivo general.....	21
5.2 Objetivo específico.....	22
6. Metodología.....	22-27
7. Resultados.....	27-34
8. Discusión.....	34-37
9. Conclusiones.....	38
10. Recomendación.....	39
11. Evidencia.....	39
12. Impacto logrado.....	40

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

TÓPICOS PARA LA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

Especialización en Ortodoncia.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN: INSAO

ESTUDIANTES:

Andrés Felipe Clavijo

Paula Andrea Sánchez Cano

Isabela Fuentes


TUTOR DE TESIS:

Jaqueline Mullet


DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Jackeline Mulett V C.C: 30.299.249, Andrés Felipe Clavijo C.C: 1.053.775.071, Paula Andrea Sánchez Cano C.C:31.432.285, Isabella Fuentes Loyo C.C: 41.7912

AÑO: 2016


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

El grupo **InSao** a través de la línea de Ortodoncia, ha adelantado proyectos de investigación en cuanto al crecimiento y desarrollo craneofacial y de la oclusión dental para conocer e intervenir las características propias de la población local, regional y nacional, bajo perspectivas antropológicas, genéticas, culturales, ambientales, étnicas y clínicas con el fin de desarrollar parámetros de diagnósticos preventivos y terapéuticos. Estos son algunos de los proyectos que han trabajado: Influencia de la relación molar en los cambios dimensionales de los arcos durante el recambio de dentición, evaluación de los cambios longitudinales del plano oclusal y del desarrollo de diferentes marcos dento-esqueléticos durante el crecimiento; evaluación de los cambios de la relación sagital de los maxilares durante el crecimiento en escolares, caracterización de la relación transversal de los arcos y su relación con la función masticatoria y la anatomía mandibular en pacientes con fisura labial palatina unilateral; brackets convencionales vs brackets de autoligado activo y pasivo en la alineación y nivelación: respuesta en proclinación de incisivos superiores e inferiores; desarrollo y correlación de las características óseas según cefalometría con las características oclusales, edad y género en un grupo de escolares entre los 5 y los 11 años, determinación del lado de preferencia masticatoria en pacientes con fisura palatina unilateral utilizando tres métodos y concordancia de la electromiografía de superficie con el diagnóstico de la deglución atípica y la incompetencia labial y en integración con el grupo de investigación Archytas, se desarrolló proyectos de investigación con el apoyo de elementos finitos para evaluar el movimiento dental.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


1. RESUMEN DEL PROYECTO

Objetivo: Relacionar la discrepancia maxilo-mandibular en sentido transversal con las inclinaciones bucolinguales de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares en una población de 10 a 16 años por medio de tomografías computarizadas de haz de cono (CBCT). **Materiales y métodos:** La muestra estuvo conformada por 23 tomografías de las cuales solo 18 cumplieron con los criterios de inclusión, las tomografías correspondían a un 77,8% mujeres y 22,2% hombres, con edades entre 10 a 16 años, donde el 44,4% corresponde a edades entre 10 a 13 años y 55,6% a edades entre los 14 a 16 años. La información se organizó en una base de datos y se procesó posteriormente con el programa SPSS versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). Las variables del estudio fueron cuantitativas (discretas y continuas), se realizó un análisis estadístico inicialmente descriptivo por medio de medidas de tendencia central (promedio y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar). Se evaluaron la distribución de los datos de las variables cuantitativas por medio de la prueba de Shapiro Wilk. Para la determinación de las relaciones se utilizó el t de Student para variables cuantitativas paramétricas y Wilcoxon para no paramétricas en un grupo (muestras relacionadas). **Resultados:** De acuerdo a los datos obtenidos, la distancia transversal mandibular en promedio fue mayor que la distancia transversal maxilar, siendo esta menor en todas las edades. Los molares inferiores tuvieron mayor grado de inclinación en promedio que los molares superiores de acuerdo los planos oclusales. La inclinación de los primeros molares superiores e inferiores respecto al plano palatino y mandibular fueron similares. En cuanto al índice de discrepancia arroja un promedio de 1,86 mm (0,90mm – 2,82mm) considerándose como una discrepancia promedio. **Conclusión:** se puede concluir que a pesar de que muchos pacientes evidencian una distancia transversal bien sea maxilar o mandibular dentro del valor promedio, la mayoría de los pacientes compensan la discrepancia transversal por medio de las inclinaciones excesivas de los molares. El presente estudio se hizo como herramienta para seguir haciendo futuros

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


estudios que ayuden a los ortodoncistas a realizar un mejor diagnóstico de sus pacientes.

PALABRAS CLAVES Discrepancia transversal maxilar, deficiencia transversal maxilar, inclinación de molares.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


2. PRESENTACION

La deficiencia transversal de los maxilares no es más que una alteración en el crecimiento y desarrollo del maxilar o la mandíbula, en el cual uno de ellos se encuentra más estrecho respecto al otro. Dicha deficiencia se ha visto que puede ser la principal causa de afecciones a nivel de la articulación temporomandibular, los músculos que rodean y forman parte del sistema estomatognático, las vías aéreas y la salud de los tejidos periodontales que rodean y sostienen a los dientes. Muchos estudios afirman que dicha discrepancia transversal de los maxilares es muy característica de los pacientes con mordidas cruzadas unilaterales o bilaterales, con arcos estrechos, paladar profundo, apiñamientos severos, con mordidas compensadas donde se ven inclinaciones de los molares maxilares muy vestibularizadas, es decir positivas; y la inclinación buco lingual de los mandibulares altamente lingualizados; es decir negativos; así como se puede evidenciar características faciales relacionados con incompetencias labiales, pacientes dolicocefalos, con hábitos de respiración oral o succión digital, que al momento de llegar a la consulta solo son diagnosticados y tratados desde los planos sagital y vertical. En la literatura son muchos los estudios que intentan evaluar la dimensión transversal de los maxilares sobre modelos de estudios, radiografías anteroposteriores, los cuales presentan muchas limitaciones por su gran distorsión y poca facilidad de ubicación de los puntos anatómicos, así como su poca relación con el problema en sí, la cual es la discrepancia en los maxilares. Por todo lo antes mencionado, llama la atención realizar un estudio que evalúe la distancia transversal de los maxilares, para así establecer el índice de discrepancia de los mismos, pudiendo a su vez correlacionar dicho índice con el grado de inclinación bucolingual de los primeros molares maxilares y mandibulares, para así poder establecer una guía para futuros estudios, sobre la cual se pueda elaborar una herramienta que permita evaluar de manera simplificada el grado de discrepancia de los maxilares respecto a la edad de los paciente que son de 10 a 16 años por

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

medio de tomografías computarizadas de haz de cono (CBCT). Esta investigación se basa en un estudio de caso, observacional, descriptivo, correlacional de corte transversal, en donde se analizaron tomografías de haz de cono bimaxilar, de pacientes entre 10 a 16 años que acudieron a un centro radiológico ortodóncico especializado en la ciudad de Pereira-Risaralda. En el visor OSIRIX (free 32-bit) versión 5.8.2, el cual es un visualizador DICOM con el cual se analizó la discrepancia maxilo-mandibular en sentido transversal con la inclinación buco lingual de los primeros molares permanentes maxilar y mandibular, respecto a un plano oclusal, un plano maxilar y una plano mandibular.

PALABRAS CLAVES Discrepancia transversal maxilar, deficiencia transversal maxilar, inclinación de molares.


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

3. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN

¿Cuál es la relación de la discrepancia maxilo-mandibular en sentido transversal con la inclinación buco lingual de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares en una población de 10 a 16 años?


Planteamiento del Problema

El crecimiento de la cara humana es un proceso continuo y dinámico que involucra diferentes factores que se expresan de forma tridimensional (1). Los cambios que se observan a través de la vida han sido documentados ampliamente por diferentes medios de diagnóstico, con una orientación más a los cambios verticales y sagitales y con menor reporte a los cambios transversales (2, 3). En la dimensión transversal, cuando los maxilares no logran alinearse de manera adecuada los dientes pueden erupcionar y entrar en oclusiones clínicamente compatibles con mordidas cruzadas posteriores uni o bilaterales, mordidas en tijeras o en cambios en la posición anteroposterior de la mandíbula posiblemente a clase II o III o mordidas abiertas, dientes apiñados, rotados con erupción en el paladar o desplazados hacia vestibular, arcos estrechos y paladar profundo (1, 4). Esta alteración del crecimiento transversal del maxilar superior, diagnosticada como una deficiencia, obliga a los dientes posteriores mandibulares a entrar en una compensación, donde los molares mandibulares se observan con una fuerte inclinación “negativa” por su posición compensatoria lingual y los molares maxilares en respuesta, se presenta con una posición de inclinación vestibular (5, 6) inclinación “positiva” que enmascara el diagnóstico de una posible deficiencia en el crecimiento maxilar y mandibular (7). Estas condiciones compensatorias de los dientes, pueden traer como consecuencias alteraciones en el esquema oclusal, evaluadas como una acentuada curva de Wilson, interferencias en los movimientos excursivos, una mala distribución de las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente (5), que a largo plazo se puede convertir en factor de riesgo para desencadenar alteraciones periodontales tales como recesiones gingivales y pérdida de altura ósea vestibular (8, 9).

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

Para establecer el plan de tratamiento ortodóncico, la formulación de los objetivos con respecto a la movilización de los dientes, el establecimiento de una adecuada relación de los planos oclusales, así como una coordinación adecuada de los arcos dentales, deberán estar enmarcados en la funcionalidad, en la estética y en los límites fisiológicos del movimiento dental dentro de su hueso alveolar sin generar daños a largo plazo y por lo tanto una adecuada estabilidad (10). Para ello, se deberán evaluar las condiciones adaptativas de los pacientes, los límites periodontales tolerables para el movimiento dental, permitiendo que las condiciones de descompensación de la maloclusión, conlleve a una estabilidad al tratamiento ortodóncico y una salud periodontal perdurable (6, 11).

Esta investigación pretendió evaluar las condiciones transversales de los maxilares vistas como discrepancia maxilar-mandibular y establecer la relación que presentaron los primeros molares permanentes con respecto a su inclinación bucolingual en pacientes entre los 10 a 16 años, valorados a través de tomografías computarizadas de haz de cono. Esta investigación se planteó como prueba piloto con el fin que en estudios siguientes en una muestra de mayor representatividad se puedan establecer índices para obtener protocolos de diagnóstico y pautas de intervención en estos pacientes.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


4. REFERENTE TEÓRICO

4.1. Antecedentes

Ricketts en 1981 (12) estableció una técnica estandarizada de radiografías postero-anteriores que permite la superposición de las radiografías, para comparar medidas lineales y poder determinar la discrepancia existente entre el maxilar y la mandíbula para así poder establecer si en un paciente adulto el índice de diferencia transversal mandibular es mayor a 5 mm, la expansión quirúrgicamente asistida está indicada, pero si el índice es menor o igual, la expansión ortodóncica y ortopédica pueden ser efectivas para camuflar el problema esquelético transversal. Este método permite identificar fácilmente cuál arco está deficiente o con exceso, ya que se puede comparar con valores normales.

Por su parte Podesser y colaboradores en 2004 estudiaron un nuevo método para cuantificar de una serie de estructuras anatómicas que pudieran tener relación con la dimensión transversal, entre ellas seleccionaron la nariz, el hueso de los maxilares y arcos dentales. Basándose en una tomografía computarizada (Tomoscan 7000R, Philips, Eindhoven, The Netherlands) para evaluar las discrepancias y las afecciones probables que se evidenciaban con la aparatología ortodóncica en 10 pacientes entre 26 a 31 años de edad. Lo cual establece una línea que se considera el límite lateral de la base maxilar, creada desde una línea vertical del proceso alveolar a un plano horizontal del borde inferior del proceso cigomático, y el eje longitudinal de los primeros molares maxilares, con los cuales estableció la inclinación promedio de los mismos la cual es de $101,34 \pm 101,34$ para el 1er molar superior derecho y $121,51 \pm 102,63$ para el 1er molar superior izquierdo (13).

Shewinvanakitkul y colaboradores en 2011 desarrollaron un método para evaluar la inclinación bucolingual de los caninos y primeros molares mandibulares y poder evaluar la posible correlación que puede existir entre la inclinación bucolingual y el ancho interdental de los mismos. Observó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad de 11 a 14 años, en los aspectos relacionados con la inclinación bucolingual o el


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

ancho interdental. La inclinación de los primeros molares en pacientes con relación molar Clase II de Angle fue significativamente menor que la encontrada para los sujetos con una relación molar de clase I, independientemente de la presencia o no de mordida cruzada (14).

Miner y colaboradores en 2012 realizaron un estudio en el cual analizaron la relación transversal por medio de tomografías computarizadas cone-beam, evaluando el ancho de los maxilares y la inclinación de los primeros molares en el cual comparó grupos de mordidas cruzadas uni y bilateral y grupos control sin mordida cruzada. Concluyeron que esqueléticamente, tanto los grupos con mordida cruzada bilaterales y unilaterales presentaban maxilares más estrechos que el grupo control, así como mandíbulas más amplias, con las mordidas cruzadas bilaterales más graves. Dentalmente, el grupo de mordida cruzada unilateral tenía los dientes más verticales en el lado que no había mordida cruzada, mientras que en los grupos que no había mordida cruzada se encontraron compensaciones dentales (15).

Grosso y colaboradores en 2014 realizaron un estudio cuyo propósito era investigar si las inclinaciones buco linguales varían para los primeros molares maxilares y mandibulares, de acuerdo con los patrones faciales (es decir, dolicofacial, braquifacial o mesofacial). Obteniendo que los pacientes dolicofaciales en un grupo de pacientes con pre-tratamiento de ortodoncia mostraron mayores diferencias de altura en las cúspides, así como con mayor inclinación de las coronas hacia lingual en los primeros molares mandibulares y posteriormente los molares maxilares, que en los pacientes mesofaciales o braquifaciales (16).

Miner y colaboradores en 2015 realizaron un segundo estudio en el cual comparan tres métodos diferentes de diagnósticos de la discrepancia transversal como lo es la Tomografía Cone Beam transversal, los puntos jugales y la distancia del ancho transpalatino, en la cual obtuvo resultados más positivos y predecibles en los casos con tomografías, así como concluyó que a través de este método se podía definir si la discrepancia transversal era causada por problemas dentales o esqueléticos. Entre sus resultados pudo demostrar a su

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


vez que con los diferentes métodos en ocasiones un paciente con relación transversal normal presentaba un maxilar estrecho, o una relación convergente superior con relaciones transversales normales, así como con inclinaciones excesivas de los molares mandibulares hacia lingual intentando compensar dicha discrepancia transversal, o pacientes convergentes inferiores con relaciones dentales normales o con molares maxilares con excesiva inclinación hacia palatino, o con un maxilar muy amplio (29).

En la actualidad, el uso de la tomografía de haz de cono, con sus bondades en cuanto a su aplicación, condiciones de radiación y calidad de la imagen (17), hace que sea un medio de diagnóstico de elección para evaluar no solo las características transversales del crecimiento craneofacial, comparar sus hallazgos con las dimensiones verticales y anteroposteriores, así como establecer la relación de la posición final de los dientes con su respectivo hueso de soporte (13, 18).

4.2. Referente Teórico

Una buena comprensión del crecimiento craneofacial incluye la supervisión del crecimiento en los tres planos espaciales, es decir, transversal, sagital y vertical. Cada plano ofrece una información única sobre la magnitud y dirección del estado de crecimiento, y en última instancia, ayuda en la planificación y en la toma de decisión del tratamiento (1).


Nanda y colaboradores en 2012 afirmaron que los cambios incrementales pueden ser medidos y se pueden establecer normas de desarrollo que acompañan la variación individual que existe entre cada individuo. Y es que, aunque el desarrollo y la maduración continúan durante toda la vida, el crecimiento alcanza su máximo potencial a una edad determinada. El crecimiento lleva una secuencia del desarrollo del cráneo seguido por la dimensión transversal, luego la profundidad o dimensión sagital y por último la altura facial. Se ha observado que en la dimensión transversal facial, en la infancia muestra la menor proporción de crecimiento en comparación con la profundidad y altura facial (2). Con respecto al crecimiento transversal, los cambios en el hueso basal maxilar y el ancho transversal del

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

proceso alveolar maxilar es resultado de un crecimiento en la sutura media palatina y a la remodelación y aposición a lo largo de las caras laterales de la región posterior del maxilar superior y la tuberosidad del maxilar. El crecimiento de la sutura media palatina es mayor en la porción posterior de la sutura y se completa iniciando la segunda década de vida. En la mandíbula el crecimiento transversal es acompañado por la reabsorción y aposición de hueso, mostrando que a lo largo de la adolescencia se da un incremento en el ancho intergonial, lo mismo se ha observado en el incremento del ancho a lo largo de la superficie lateral del cuerpo de la mandíbula anterior a la inserción del músculo masetero, el cual continúa hasta la edad adulta (3).

Cuando hay una discrepancia transversal esquelética, a menudo esto es identificado por una mordida cruzada posterior dental. Sin embargo, muchas veces no hay mordida cruzada posterior dental, pero los dientes posteriores maxilares se inclinan bucalmente, y los dientes posteriores mandibulares se inclinan hacia lingual para compensar la falta de armonía esquelética. Esta compensación dental expone al paciente a un riesgo más alto para interferencias en movimientos de balanza y trabajo, contactos prematuros en céntrica, y en los cambios funcionales, además de la distribución de fuerzas fuera del eje longitudinal del diente. Al momento de realizar la "descompensación", con el enderezamiento y posicionamiento del diente en el centro del alveolo, se presenta la "mordida cruzada" subyacente y la cantidad de corrección esquelética requerida, para la misma (11).


Sin embargo, la etiología de las discrepancias maxilares es multifactorial, lo cual incluye factores congénitos, del desarrollo, traumáticos y iatrogénicos (como la reparación de paladar hendido en dichos pacientes). Un ejemplo común de la identificación etiológica de la deficiencia transversal del maxilar son los hábitos, tales como la succión digital y respiración oral de largo tiempo, los cuales traen consigo características como mordida abierta anterior, asociadas éstas a su vez con mordidas cruzadas posteriores unilaterales o bilaterales y así como se evidencia una bóveda palatina alta (4).

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

En un paciente en el cual el crecimiento es lento o la sutura media palatina ya está fusionada puede ser difícil diagnosticar dicha deficiencia, ya que los cambios en los tejidos blandos asociados a esta, son mínimos y muchas veces son asociados con hipoplasias transversales aisladas del maxilar. En contraste, desarmonías anteroposteriores y verticales aisladas son fáciles de diagnosticar cuando están asociadas a las alteraciones de tejidos blandos (como, protrusión o mentón deficiente o sonrisa gingival), trayendo consigo deformaciones concomitantes con deficiencias en la dimensión transversal del maxilar (4).

Las deficiencias transversales están influenciadas por las maloclusiones, tales como mordidas abiertas, maloclusiones clase II división 1 en los cuales las bases maxilares son más pequeñas, y donde el ancho intermolar mandibular permanece igual desde los 7 a 15 años de edad, sugiriendo a su vez que esta deficiencia en este tipo de pacientes es debida a una deficiencia inicial del tamaño y no por diferencias de los estadios tardíos (19 - 21). Bishara y colaboradores en 1996, explican que las diferencias no se observan durante los cambios de crecimiento entre sujetos normales y clase II, refiriendo que las maloclusiones dentales se evidencian desde muy temprano de la dentición primaria y tiende a persistir en la dentición mixta, continuando en la edad adulta de no ser corregida (22).

Por su parte, Betts y colaboradores en 1995 reportaron que existen varios indicadores clínicos de la deficiencia transversal maxilar, que incluyen: Mordida cruzada posterior unilateral y bilateral, apiñamiento, rotaciones e inclinaciones vestibulares o palatinas/linguales de los dientes, formas de arco del maxilar estrecha frecuentemente descrita como en forma de reloj de arena, así como una bóveda palatina alta y estrecha. Cuando se evalúa la mordida cruzada debe haber una delimitación entre el desplazamiento de los dientes respecto al hueso basal y una mordida cruzada esquelética verdadera, debido a una mandíbula ancha o un maxilar estrecho (4). Marshall y colaboradores en el 2005 (23) establecieron que si la mordida cruzada involucra más de un diente, la mordida cruzada es probablemente de naturaleza esquelética. Por otra parte dependiendo del grado de displasia transversal la mordida cruzada puede ser unilateral o bilateral, esquelética, dental o una combinación de


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

estas. La mordida dental unilateral ocurre con menos frecuencia, es usualmente asociada con deficiencia transversal maxilar leve y frecuentemente con un cambio funcional de los maxilares. La mordida cruzada bilateral es más común y es asociada con una deficiencia transversal maxilar de moderada a severa. La mordida cruzada esquelética resulta de la siguiente combinación maxilomandibular:

- Maxilar estrecho, mandíbula normal.
- Maxilar normal, mandíbula ancha.
- Maxilar estrecho, mandíbula ancha (4).


El paciente que muestra una deficiencia transversal del maxilar por tener maxilar estrecho y mandíbula ancha, es el más difícil de corregir y el que es más susceptible a recidivar en los tratamientos compensatorios. Esto se debe a que el efecto de estrechar la mandíbula es menos efectivo, necesitando realizar mayor corrección de la discrepancia transversal del maxilar. La desarmonía en las otras dimensiones del esqueleto maxilomandibular son frecuentemente asociadas con un maxilar transversalmente deficiente y se enmascaran en el diagnóstico. Otras deformaciones dentofaciales asociadas incluyen prognatismo mandibular, deficiencia sagital mandibular, retrognatismo maxilar y paladar hendido reparado (5).

Dos medidas diferenciales separadas se utilizan para evaluar radiográficamente la deficiencia transversal maxilar: 1.- La discrepancia del ancho maxilomandibular que es medida desde la línea facial frontolateral a JI (Jugal Izquierdo) y JD (Jugal derecho), respectivamente, a lo largo de la línea efectiva del ancho maxilar. Estas medidas son calculadas independientes de su sitio y comparadas con un valor normal de $10 \pm 1,5$ mm. Si la medida radiográfica era mayor a 10 mm, una discrepancia transversal entre el maxilar y la mandíbula está presente. La diferencia entre la medida de la distancia y 10 mm sumados desde cada uno de los dos lados es el total de la deficiencia transversal. Este método es útil para determinar la discrepancia total y demostrar si hay una mayor deficiencia en un lado u otro, sin embargo no

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

es útil para determinar en cuál arco está localizada la discrepancia. (4) 2.- El índice de discrepancia maxilomandibular el cual es la diferencia maxilomandibular esperada (una norma establecida de diferentes edades) menos la medida actual de diferencia maxilomandibular. La diferencia maxilomandibular esperada se define como la distancia AGi (Antegonial Izquierdo) – AGd (Antegonial derecho) esperada de acuerdo a la edad menos la distancia JI-JD esperada de acuerdo a la edad, mientras que la diferencia de la medida actual maxilomandibular se define como la medida actual AG-AG menos la medida JI-JD actual. Si en un paciente adulto el índice de diferencia transversal mandibular es mayor a 5 mm, la expansión quirúrgicamente asistida está indicada, pero si el índice es menor o igual, la expansión ortodóncica y ortopédica pueden ser efectivas para camuflar el problema esquelético transversal. Este método permite identificar fácilmente cuál arco esta deficiente o con exceso, ya que se puede comparar con valores normales, pero hay que tener en cuenta que estos valores fueron tomados de una raza caucásica y no debe ser considerado normal para todas las razas o etnias (4).


Tamburrino y colaboradores en 2009 sugirieron que en presencia de discrepancia transversal, además de las características dentales y gingivales nombradas anteriormente, se han encontrado disfunciones temporomandibulares y alteraciones oclusales como lo son curva de Wilson, la cual expresa con inclinaciones excesivas de los molares maxilares para compensar un ancho maxilar insuficiente, dicha curva se encuentra muy aumentada, tanto que las cúspides palatinas de los molares maxilares están posicionadas sobre las cúspides bucales de los molares mandibulares, los cuales sugieren que estos contactos prematuros entre dichas cúspides inducen a una oclusión habitual con deslizamientos desde céntrica (5). Herberger y Vanarsdall en 1987 mostraron un aumento del riesgo de recesión gingival en pacientes tratados ortodonticamente con un maxilar estrecho cuando la deficiencia transversal esquelética es camuflada con expansión dental. Sugieren que pocos son los movimientos que se necesitan para que las raíces de los molares sufran fenestraciones, el volumen de hueso alveolar vestibular es reducido y presenta una encía muy delgada, lo que a su vez aumenta el riesgo de sufrir recesiones gingivales (5).

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

El trazo y la valoración de las medidas en la radiografía postero-anterior presenta inconvenientes relacionados con la superposición de imágenes, como la dificultad para establecer de manera adecuada los puntos de referencia y la no estandarización de la posición de la cabeza del paciente al momento de hacer la toma distorsiona la valoración de los hallazgos. Según Kyung-Min Lee y colaboradores 2014, describieron las limitaciones que existe en la radiografía antero-posterior para realizar análisis, debido a la superposición de las estructuras anatómicas, la cual reduce la claridad de los puntos de referencia y aumenta los errores de identificación, manifestando que la orientación de la cabeza es de gran importancia, ya que cualquier rotación o inclinación al tomar la radiografía, afecta las relaciones horizontales de los puntos de referencia, por lo que es difícil evaluar la simetría y medir distancia horizontal. A su vez expresan que con dicho problema, el clínico a menudo se enfrenta al reto de hacer un adecuado diagnóstico utilizando radiografías postero-anteriores (24).

Para superar estas limitaciones, en la década de 1980, Timm y colaboradores introdujeron la tomografía computarizada (TC) para la evaluación de las dimensiones transversales del maxilar, sin embargo, el uso de tomografías computarizadas convencionales en ortodoncia ha sido limitado debido a su alto costo y niveles de radiación. Por su parte Scarfe y colaboradores 2006 afirma que la tomografía Cone-beam CT (CBCT), desarrollada para imágenes de tejidos duros de la región maxilofacial; con una distorsión mínima, de menor costo, y de menor exposición frente a la radiación que la TC convencional (25) permite obtener resultados diagnósticos adecuados para la práctica diaria. Lagrayere y colaboradores 2008 consideraron que la alta resolución de imágenes CBCT es debido al voxel isotrópico (igual en las tres dimensiones), que produce resoluciones submilimétricas que van desde 0,4 mm hasta un mínimo de 0,125 mm. (26).


Posterior al análisis transversal de Ricketts, Andrews en el 70 estableció la manera de determinar la discrepancia de tamaños entre el maxilar superior e inferior, teniendo como base la relación de la posición dental con respecto a sus bases óseas. Para Andrews, la

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

cresta WALA (Will Andrews y Larry Andrews) coincide con la porción más prominente del hueso alveolar vestibular cuando se ve desde la superficie oclusal, está esencialmente coincidente con la unión mucogingival y se aproxima al centro de resistencia de los molares inferiores. En un paciente adulto, la cresta WALA y el ancho de la mandíbula no puede ser modificado con el tratamiento convencional. Por lo tanto la cresta WALA forma una base estable para el análisis de elementos III, el cual se basa en el cambio del ancho, si lo hay, en donde los dientes postero-superiores e inferiores deben tener una posición vertical en el hueso, centrado en el hueso, y con una adecuada intercuspidad. Para determinar la discrepancia, el primer paso será determinar el ancho de la mandíbula, o la distancia horizontal de la cresta WALA en el lado derecho y en el izquierdo. Según Andrews, una posición óptima de los molares inferiores está dada por una posición vertical en el alvéolo, y su eje facial (FA) o centro de la corona, está posicionado 2mm horizontalmente desde la cresta WALA. Con esta información, el ancho de la mandíbula se define entonces como la distancia WALA-WALA menos 4 mm que corresponde a la ubicación de la línea mucogingival (UMG – UMG) (5).

El ancho del maxilar se basa en la optimización de la angulación de los molares superiores. Para determinar el ancho, se mide la distancia horizontal desde el punto de FA del molar izquierdo hasta el punto del molar derecho y los registros de FA de la medición (5).


Entonces se observa la angulación de los molares superiores y se estima la cantidad del cambio horizontal que va ocurrir entre los puntos FA de la derecha e izquierda de los molares cuando estén óptimamente angulados. La cantidad estimada del cambio se resta de la medida original FA-FA. El resultado representa el ancho del maxilar. Con el objeto de tener una posición óptima e inclinación óptima de los molares para que tengan una buena intercuspidad, Andrews, afirma que el ancho del maxilar debe ser de 5 mm mayor que el ancho de la mandíbula. Para determinar la cantidad de discrepancia transversal, o un cambio del elemento III, necesita producir un resultado ideal, se toma el ancho óptimo de la mandíbula, añade 5 mm, y resta el ancho del maxilar (5).

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


Debido a las limitaciones observadas en las radiografías postero-antérieures, así como en el análisis de modelos de estudios y la alta dosis de radiación en las tomografías computarizadas multicortes, se ha introducido el diagnóstico con tomografía computarizada Cone Beam (CBCT), el cual reduce los errores que se evidencian en las cefalometrías bidimensionales. A partir de esta técnica, las asimetrías, patologías de la articulación temporomandibular, la permeabilidad de las vías aéreas y las discrepancias esqueléticas pueden ser analizadas con más precisión (15).

Para medir el ancho basal esquelético maxilar y mandibular, se exploran diferentes conceptos para definir estas referencias anatómicas, siendo la premisa básica en la mandíbula, localizar el punto más vestibular en la placa cortical opuesta a los primeros molares inferiores a nivel del centro de resistencia. Según Katona en 2009, esta ubicación es aproximadamente coincidente con la furca de las raíces de los molares, y por lo tanto, representa el ancho mínimo del hueso basal para la mandíbula (5). Al restar el ancho mandibular del ancho maxilar, determinamos la diferencia entre los dos maxilares. Tanto el análisis de Ricketts como el de Andrews demostraron que la diferencia transversal óptima entre el maxilar y la mandíbula es de 5 mm en pacientes adultos. Para determinar la cantidad de expansión necesaria y para lograr una relación de la mandíbula ideal en la dimensión transversal, la diferencia medida entre los maxilares debe restarse de esos 5mm (5). Sin embargo, Miner en el 2015 plantea la dificultad para ubicar tridimensionalmente el punto J (Jugal) por las implicaciones que se tiene de variabilidad por la posición de la cabeza en el momento de tomar la tomografía. En su estudio propone determinar la dimensión transversal del maxilar a través de la medida TWM (medida palatina entre los puntos medios en la superficie lingual cervical de los primeros molares permanentes). Al analizar 133 pacientes concluyeron que esta medida era un buen predictor de mordidas cruzadas, pero tendía a sobre diagnosticarlas (29).

Shewinvanakitkul y colaboradores en 2011, desarrollaron un método para medir la inclinación bucolingual de los caninos mandibulares y primeros molares, y evaluar una posible

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

correlación entre la inclinación buco lingual con su respectiva anchura interdental, para lo cual, usaron tomografía computarizada Cone Beam y un software DICOM. Evaluaron 78 pacientes con edades de entre $13,2 \pm 0,96$ años de edad, basándose en una línea tangente al borde inferior de la mandíbula y el eje mayor del diente para así medir la inclinación buco lingual, y a su vez medir el ancho intermolar e intercanino en modelos de estudios de cada paciente. La inclinación molar inferior media fue de $74,6 \pm 4,7^\circ$ con una media de ancho $40,9 \pm 2,7$ mm. La inclinación de los primeros molares de sujetos clase II ($73,7 \pm 4,2^\circ$) fue significativamente menor ($p \leq 0.05$) que los sujetos de clase I ($75,6 \pm 4,9^\circ$), obteniendo a su vez correlaciones bajas entre la anchura interdental y la inclinación bucolingual (14).

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


5. LOS OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Relacionar la discrepancia maxilomandibular en sentido transversal con la inclinación bucolingual de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares en una población de 10 a 16 años por medio de tomografías computarizadas de haz de cono (CBCT).

5.2 Objetivos específicos

- 5.2.1** Establecer el tamaño transversal del maxilar y la mandíbula y determinar el Índice de discrepancia maxilomandibular.
- 5.2.2** Establecer la inclinación bucolingual de los primeros molares permanentes maxilar y mandibular con respecto a sus bases óseas y al plano oclusal.
- 5.2.3** Establecer la relación entre el ángulo de inclinación bucolingual de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares con el índice de discrepancia maxilomandibular.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

6. METODOLOGÍA PROPUESTA


Tipo de estudio: observacional - descriptivo - Serie de casos, corte transversal.

Población y muestra: Del total de las tomografías de la base de datos del centro radiológico, se seleccionaron 48 tomografías bimaxilares de los pacientes cuyas fechas de nacimiento estuvieran contempladas entre 1998 al 2004, de tal manera que al momento de tomar la tomografía presentaran los primeros molares permanentes erupcionados por lo tanto en oclusión.

Población: Tomografías de haz de cono bimaxilar, de pacientes de 10 a 16 años que acuden a un centro radiológico ortodóncico especializado en la ciudad de Pereira-Risaralda. El centro radiológico cuenta con un equipo I-CAT (Imaging Sciences International Inc., Hatfield, USA), usando un campo visual de 160 mm por 100 mm de alto (16x10), 120 kV and 3-8 mA, con 26.9 seg de tiempo de rotación para la adquisición de la imagen. El tamaño del voxel fue 0,025mm.

Muestra: La muestra se seleccionó por conveniencia. Se consideraron tomografías Cone-Beam bimaxilar, de un centro radiológico, seleccionadas según los siguientes criterios de inclusión: tomografías de pacientes de ambos sexos, entre 10 y 16 años de edad, sin tratamiento de ortodoncia y ortopedia previo, para un total de 23 tomografías de las cuales 5 se excluyeron por que no cumplían con los requisitos de inclusión. Criterios de Exclusión: Falta de erupción de los primeros molares permanentes.

Procedimientos: La investigación cumplió con lo exigido por la república de Colombia, ministerio de salud resolución nº 008430 de 1993 (4 de octubre de 1993). Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


Se presentó la autorización al comité de bioética de la Universidad Autónoma de Manizales acta N° 51 del 2015, quien aportó el visto bueno para continuar con el proceso investigativo. Las condiciones cumplidas para el uso de las tomografías del centro radiológico fueron las siguientes:

- Se entregó un disco duro externo de 1 Tera de capacidad donde se almacenaron las tomografías bimaxilares que el centro radiológico proporcionó para realizar el análisis de la información. De esta manera el centro radiológico controló el acceso a sus bases de datos.
- Las tomografías fueron rotuladas con el número del documento de identificación y la edad con base a la fecha de nacimiento.
- Al finalizar el análisis de las tomografías, estas fueron borradas por el centro radiológico y se devolvió el disco externo al equipo de trabajo en limpio.
- Los trazos de las tomografías las hizo un solo operador previa calibración, se utilizó el visor OSIRIX (free 32-bit) versión 5.8.2, visualizador DICOM para la plataforma Macintosh con el sistema operativo Mac OSX.

La calibración se realizó mediante prueba de concordancia Kappa entre el patrón y los examinadores. Se obtuvieron los siguientes valores de concordancia: Examinador 1: 0,855, Examinador 2: 0.808 y el Examinador 3: 0.509. Se consideró calibrado el examinador 1 porque supera el 80% de concordancia, este examinador tomó toda la información.

Análisis Estadístico

- La información se organizó en una base de datos y se procesó posteriormente con el programa SPSS versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).
- Las variables del estudio fueron cuantitativas (discretas y continuas), se realizó un análisis estadístico inicialmente descriptivo por medio de medidas de tendencia central



	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


(promedio y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar). Se evaluó la distribución de los datos de las variables cuantitativas por medio de la prueba de Shapiro Wilk. Para determinar las relaciones se utilizó el t de Student para variables cuantitativas paramétricas.










Tabla de resultados de Calibración


Observadores	n	Kappa
Observador 1	12	<i>K=0,85</i>
Observador 2	12	<i>K=0,80</i>
Observador 3	12	<i>K=0,50</i>

Descripción de variables (Anexo1)


OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	Género	F: femenino M: Masculino	Femenino Masculino
	Edad	Pacientes entre 10 a 16 años	Años
1	Distancia Intermaxilar: (Mx - Mx)	Distancia que se forma de la línea vertical del proceso alveolar y el plano horizontal del borde inferior del proceso cigomático.	Valor: mm. DIAGRAMA BOCA CERRADA 
1	Distancia Intermandibular: (UMG -UMG)	Punto que va a 2,5 mm más apical del reborde alveolar vestibular de primeros molares mandibulares. Esto es aproximadamente en el borde del hueso cortical opuesta a la furcación de los primeros molares mandibulares. Unión Mucogingival	Valor : mm 

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

1	Índice de discrepancia (MX - MX) y (UMG -UMG) (B). (ID)	Diferencia entre la distancia entre UMG – UMG y MX-MX entre ambos maxilares.	A-B=mm	
2	Posición del 1er Molar Superior Derecho (16) de acuerdo con el Plano Palatino (PP- 16)	Eje longitudinal de 1er molar superior derecho y plano que se conforma de la bóveda palatina.	Grados °	
2	Posición del 1er Molar Superior Izquierdo de acuerdo con el Plano Palatino (26) (PP- 26)	Eje longitudinal de 1er molar superior izquierdo y plano que se conforma de la bóveda palatino.	Grados °	
2	Posición del 1er Molar Superior Derecho (16) de acuerdo con el Plano Oclusal (PO-16)	Eje longitudinal de 1er molar maxilar derecho con el plano oclusal formado de las dos cúspides vestibulares de molares superiores (derecho e izquierdo).	Grados °	
2	Posición del 1er Molar Superior Izquierdo (26) de acuerdo con el plano oclusal	Eje longitudinal de 1er molar maxilar izquierdo con el plano oclusal formado de las dos cúspides vestibulares de molares superiores (derecho e izquierdo).	Grados °	
2	Posición del 1er Molar Inferior Derecho (46) de acuerdo con el plano oclusal (PO-46)	Eje longitudinal de 1er molar inferior derecho y plano oclusal formado de las dos cúspides vestibulares de molares superiores (derecho e izquierdo).	Grados °	
2	Posición del 1er Molar Inferior Izquierdo (36) de acuerdo con el plano oclusal (PO-36)	Ángulo formado por el eje longitudinal de 1er molar inferior izquierdo y plano oclusal formado de las dos cúspides vestibulares de molares superiores (derecho e izquierdo).	Grados °	
2	Posición del 1er molar mandibular izquierdo (36) y el plano mandibular (PM-36)	Ángulo formado por el eje longitudinal de 1er molar inferior izquierdo y plano mandibular formado por los bordes mas inferior de la mandíbula derecho e izquierdo	Grados °	
2	Posición del 1er molar mandibular derecho (46) y el plano mandibular. (PM-46)	Ángulo formado por el eje longitudinal de 1er molar inferior derecho y plano mandibular formado por los bordes mas inferior de la mandíbula derecho e izquierdo	Grados °	

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

3	Relación entre la Discrepancia maxilomandibular y la inclinación	Tipo y grado de correlación según Pearson	0 a 1 -1 a 0
---	--	---	-----------------

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

7. RESULTADOS


La muestra estuvo conformada por 23 tomografías de las cuales 18 cumplieron con los criterios de inclusión, las tomografías correspondían a un 77,8% mujeres y 22,2% hombres, con edades entre 10 a 16 años, donde el 44,4% corresponde a edades entre 10 a 13 años y 55,6% a edades entre los 14 a 16 años.

De acuerdo con los datos obtenidos, la distancia transversal mandibular en promedio fue menor ($58,38 \pm 2,92$) que la distancia transversal maxilar ($61,53 \pm 4,96$). Los molares inferiores tuvieron mayor grado de inclinación en promedio ($102,57^\circ$ y $103,77^\circ$) que los molares superiores ($80,01^\circ$ y $81,80^\circ$) de acuerdo con los planos oclusales. Con respecto al plano palatino la inclinación de los primeros molares superiores fue mayor que los inferiores (Tabla 1). En cuanto al índice de discrepancia arrojó un promedio de 4,96 mm ($\pm 3,45$).

Tabla 1 Descriptivos de las variables: distancia transversal de maxilares medida en mm, inclinación del primer molar medida en grados y resultado del índice de discrepancia.

VARIABLES	N	Media	Desv. ttp.
Distancia trasversal Maxilar (Mx-Mx)	18	61,5294	4,95616
Distancia trasversal Mandibular (UMG-UMG)	18	58,3828	2,92417
Índice de discrepancia Maxilo-Mandibular	18	4,96	3,45348
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PO	18	80,0089	7,11447
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PO	18	81,8083	6,20828
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PO	18	102,5722	5,33013
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PO	18	103,7744	6,01103
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PP	18	125,4833	5,00663
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PP	18	125,4928	3,52915
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PM	18	81,3972	7,13309
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PM	18	78,3983	6,17806

Leyenda : UMG (Unión mucogingival), PO (Plano Oclusal), PP (Plano Palatino o Bóveda Palatina) PM(Plano


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

Mandibular), Mx (Punto Jugal).

En cuanto a la distancia transversal de los maxilares se puede observar que la distancia del maxilar fue menor entre los pacientes de 10 a 12 años, que en los pacientes de 14 a 16. La distancia transversal mandibular mostró un patrón similar. Sin embargo se puede evidenciar que la distancia transversal mandibular fue menor que la maxilar en todas las edades. (Tabla 2).

Tabla 2. Descriptivos de las variables: distancia transversal de maxilares medida en mm, inclinación del primer molar medida en grados, agrupados según edad.


Variables	Edad (en años)						
	10	11	12	13	14	15	16
	Años	Años	Años	Años	Años	Años	Años
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Distancia trasversal Maxilar (Mx-Mx)	63,18	56,27	61,69	61,15	64,10	63,34	58,35
Distancia trasversal Mandibular (UMG-UMG)	56,56	56,20	56,52	60,24	59,87	58,16	59,28
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PO	83,98	76,96	82,66	72,95	77,14	85,81	79,92
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PO	80,01	77,49	81,42	81,99	83,45	85,91	80,20
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PO	96,86	103,10	101,80	105,60	104,18	100,65	105,95
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PO	109,31	99,77	102,49	108,45	102,96	100,50	102,58
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PP	127,14	124,98	128,90	115,76	126,44	125,05	128,67
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PM	125,02	126,95	123,34	122,90	123,57	127,32	128,18
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PM	90,78	77,03	80,80	72,16	79,33	83,61	81,84

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

Variables	Edad (en años)						
	10	11	12	13	14	15	16
	Años	Años	Años	Años	Años	Años	Años
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
Distancia trasversal Maxilar (Mx-Mx)	63,18	56,27	61,69	61,15	64,10	63,34	58,35
Distancia trasversal Mandibular (UMG-UMG)	56,56	56,20	56,52	60,24	59,87	58,16	59,28
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PO	83,98	76,96	82,66	72,95	77,14	85,81	79,92
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PO	80,01	77,49	81,42	81,99	83,45	85,91	80,20
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PO	96,86	103,10	101,80	105,60	104,18	100,65	105,95
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PO	109,31	99,77	102,49	108,45	102,96	100,50	102,58
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PP	127,14	124,98	128,90	115,76	126,44	125,05	128,67
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PM	125,02	126,95	123,34	122,90	123,57	127,32	128,18
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PM	90,78	77,03	80,80	72,16	79,33	83,61	81,84
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PP	78,16	82,52	75,25	71,06	78,42	79,49	80,70

Leyenda: Mx (Punto Jugal), UMG (Unión mucogingival), PO (Plano Oclusal), PP (Plano Palatino o Bóveda Palatina) PM(Plano Mandibular)

La inclinación de los molares superiores con respecto al plano oclusal muestra que la mayor inclinación se presentó en la edad de 14 años y la menor en la edad de 11 años. La inclinación de los molares inferiores con respecto al plano oclusal muestra que los mayores valores están en el grupo de los 10 años y los valores más bajos en el de los 11 años. La inclinación de los primeros molares maxilares y mandibulares respecto al plano palatal, se puede observar que los molares superiores presentan grados de inclinación menor al de los molares mandibulares, pero muy diferente entre ellos, siendo el más bajo el de 15 años para

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

los molares superior derechos y de 11 años para el izquierdo, mientras que el más alto era para el de 10 años del lado derecho y de 15 años para el izquierdo.


Los molares mandibulares evidenciaron mayor inclinación. La menor inclinación corresponde a los pacientes de 14 años para los molares inferiores derechos y 11 años para los izquierdos, y los valores mayores corresponden a pacientes de 16 años para molares inferiores derechos y 10 años para molares inferiores izquierdos. (Tabla 2).

En cuanto a la inclinación de los molares maxilares respecto al plano palatino y plano mandibular se mantienen con cambios muy similares entre los 10 a 16 años. En el índice de discrepancia entre el ancho maxilar y el ancho mandibular podemos observar una gran diferencia entre las edades, siendo el índice más bajo para los pacientes entre 14 a 16 años y el más alto para los 10 a 12 años. (Tabla 2).

Al aplicar las pruebas de normalidad de Shapiro Wilk, la distribución de las variables cumplía con la normalidad. Las variables cumplían el parámetro de homocedasticidad. Por lo tanto para el análisis de la correlación entre el índice de discrepancia transversal y la inclinación de los primeros molares maxilares y mandibulares, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson. No se registró ninguna correlación estadísticamente significativa, aunque la correlación entre índice de discrepancia e inclinación primer molar inferior izquierdo 36 y derecho 46 se puede considerar alta ($r=0,95$) y ($r=0,76$) (Tabla 3)

Tabla 3. Relación entre las variables Índice de discrepancia transversal e inclinación de primeros molares maxilares y mandibulares.

Correlación entre el Índice de discrepancia transversal y la variables	Correlación de Pearson	p valor
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PO	0,28	0,912
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo	0,152	0,546


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

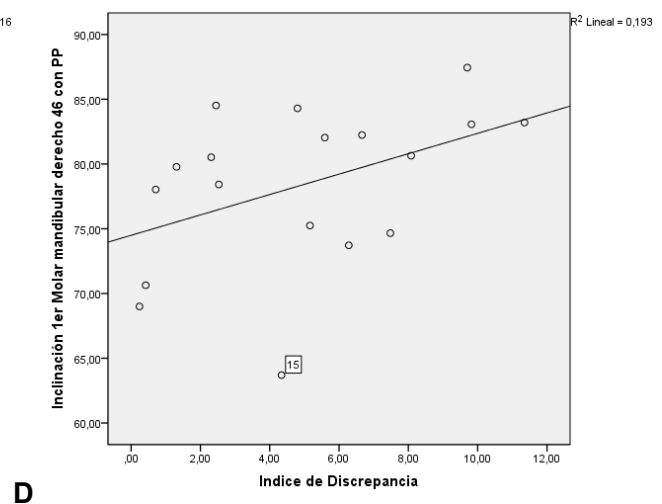
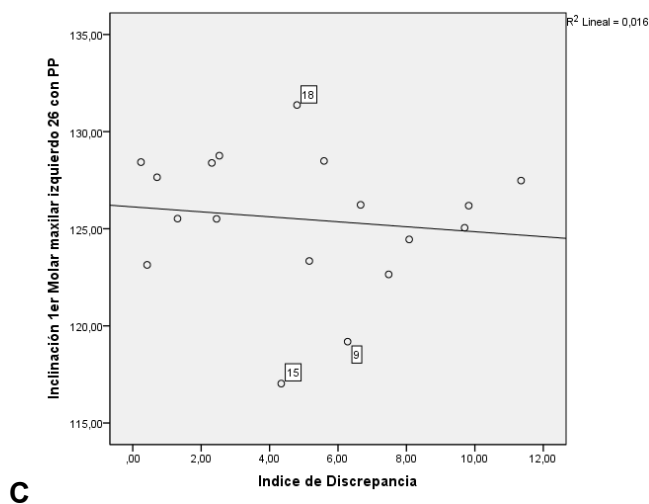
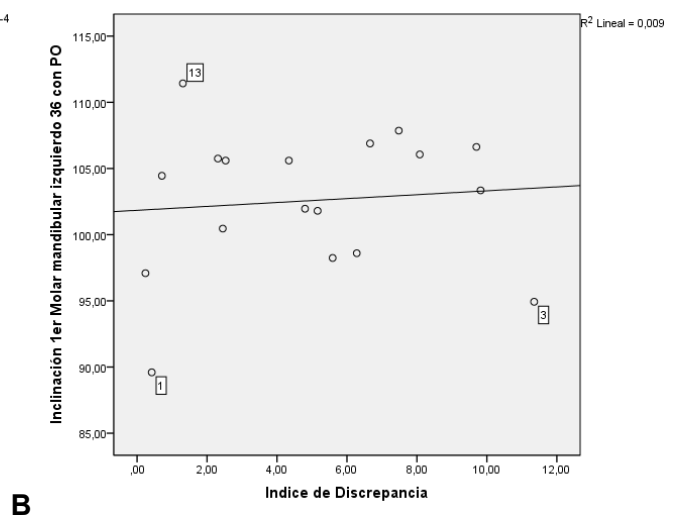
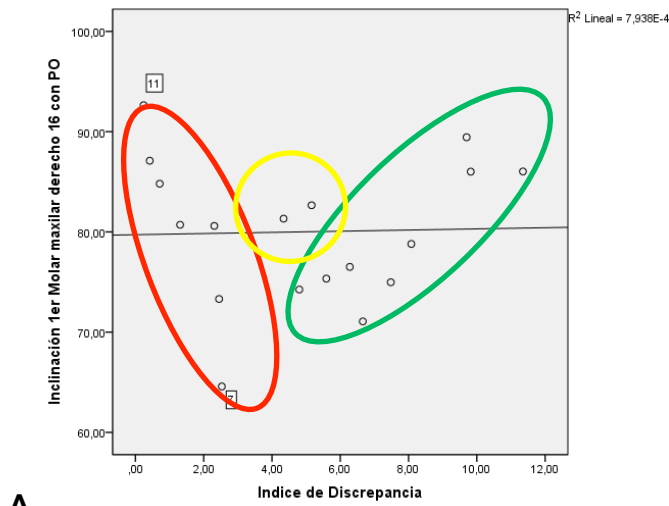
26 con PO			
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo		0,95	0,706
36 con PO			
Inclinación 1er Molar mandibular derecho		0,76	0,765
46 con PO			
Inclinación 1er Molar maxilar derecho		0,202	0,421
16 con PP			
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo		-0,125	0,621
26 con PP			
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo		0,105	0,680
36 con PM			
Inclinación 1er Molar mandibular derecho		0,439	0,068
46 con PM			

Leyenda: Mx (Punto Jugal), UMG (Unión mucogingival), PO (Plano Oclusal), PP (Plano Palatino o Bóveda Palatina), PM(Plano Mandibular)

Se realizaron los gráficos de dispersión entre el índice de discrepancia transversal y las variables de inclinación de los molares para identificar la agrupación y la tendencia lineal de la correlación en cada variable (Gráfico 1). La discrepancia muestra una relación lineal positiva leve con la inclinación de la mayoría de los molares evaluados a excepción del primer molar mandibular derecho, con el que se evidencia una correlación positiva moderada no significativa, como lo muestra la gráfica 1 D.


Gráfico 1. Gráficos de dispersión entre la variable discrepancia y la Inclinación 16, 26 ,36 y 46

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:



Por otra parte, se identificó en los gráficos de dispersión 1A, 1B y 1C tres agrupaciones de puntos con tendencias diferentes, la primera nube de puntos está en las discrepancias entre 0 y 5, la segunda, los cercanos a 5 aproximadamente y la tercera nube en las discrepancias de 5 en adelante (Óvalos en el gráfico 1A). En base a los anteriores resultados se realizó análisis segmentando los grupos de la siguiente forma discrepancia negativa (<5) y discrepancia positiva (>5) tabla 4.

Tabla 4. Correlación entre la discrepancia maxilar y la inclinación de los molares segmentados según el tipo de discrepancia: Positiva (>5) y Negativa (<5)

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

Variable correlacionada	Discrepancia Positiva (n=9)		Discrepancia Negativa n=9	
	Correlación de Pearson	Valor de p	Correlación de Pearson	Valor de p
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PO	0,679	0,044*	-0,589	0,095
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PO	0,120	0,757	-0,645	0,084
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PO	-0,462	0,297	0,351	0,355
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PO	-0,001	0,999	-0,292	0,446
Inclinación 1er Molar maxilar derecho 16 con PP	-0,813	0,01*	0,310	0,456
Inclinación 1er Molar maxilar izquierdo 26 con PP	0,335	0,378	-0,105	0,788
Inclinación 1er Molar mandibular izquierdo 36 con PM	0,510	0,197	-0,620	0,101
Inclinación 1er Molar mandibular derecho 46 con PM	0,614	0,079	0,797	0,018*

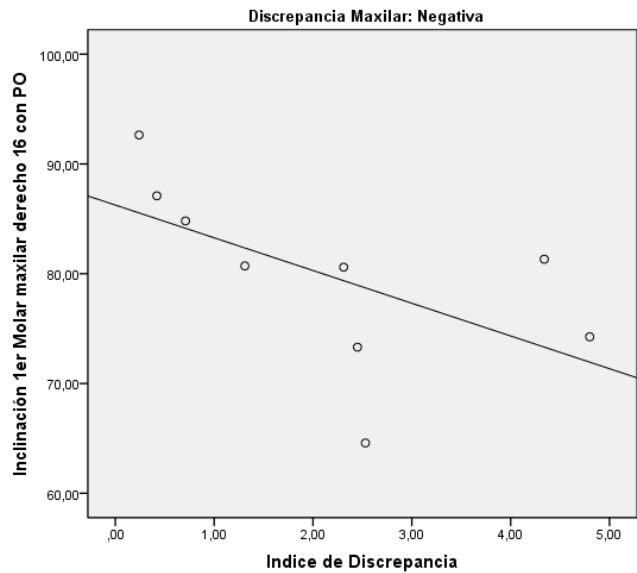
Legenda: Mx (Punto Jugal), UMG (Unión mucogingival), PO (Plano Oclusal), PP (Plano Palatino o Bóveda Palatina)

El análisis agrupado por tipo de discrepancia mostró correlaciones moderadas y fuertes entre los pacientes con discrepancia maxilar positiva (>5) y la inclinación de los molares, a excepción del 26 y 46 con PO. Fue significativa en 16 tanto con PO como con PP. En cuanto a los pacientes con discrepancia maxilar negativa (<5) también hubo correlación moderada y fuerte entre la discrepancia y la inclinación molar a excepción del 26 con PP.

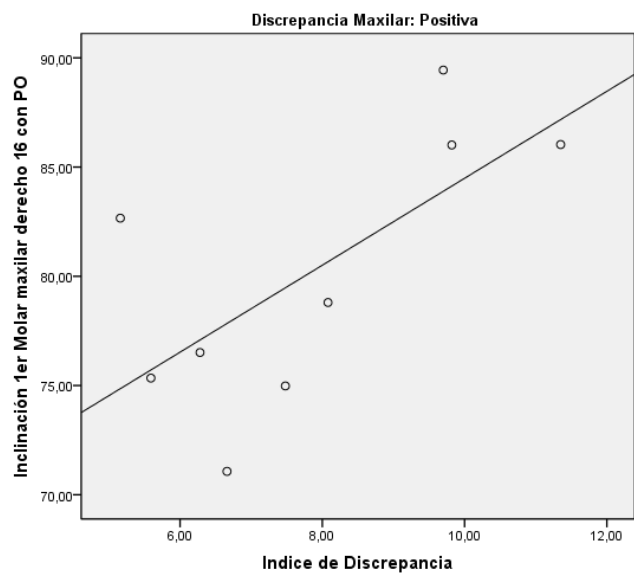
Por otra parte, el molar que tuvo las correlaciones más altas fue el 16 con respecto a PO y a PP, además fueron estadísticamente significativas ($p=0,044$) y ($p=0,01$) presentados en el gráfico 2. En cuanto a los planos de referencia, las correlaciones más altas se lograron con el plano palatino PP que con el plano oclusal PO como se muestra en el gráfico 3.

Gráfico 2. Gráficos de dispersión entre la variable discrepancia y la Inclinación de 16 según la

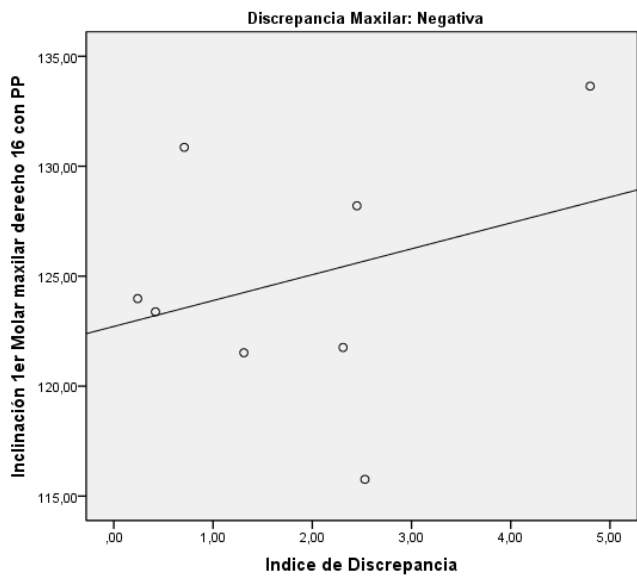
discrepancia positiva o negativa.



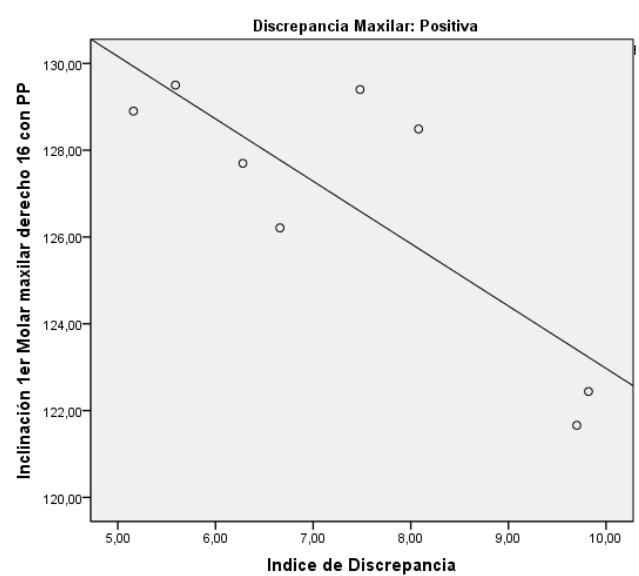
A



B




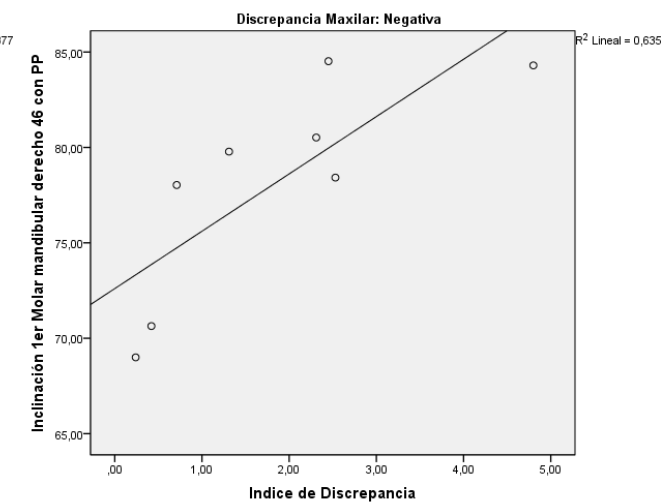
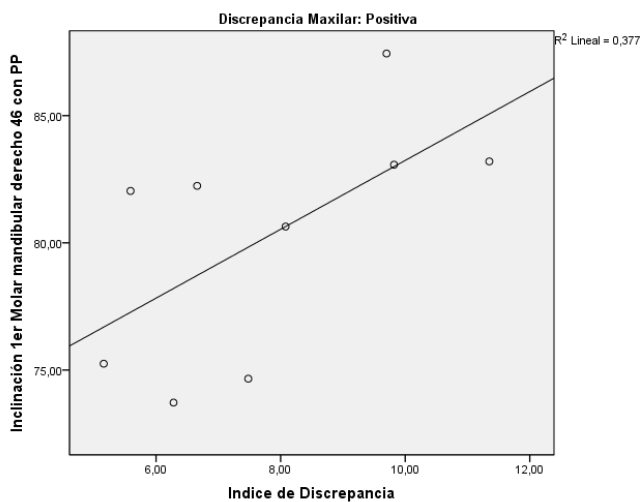
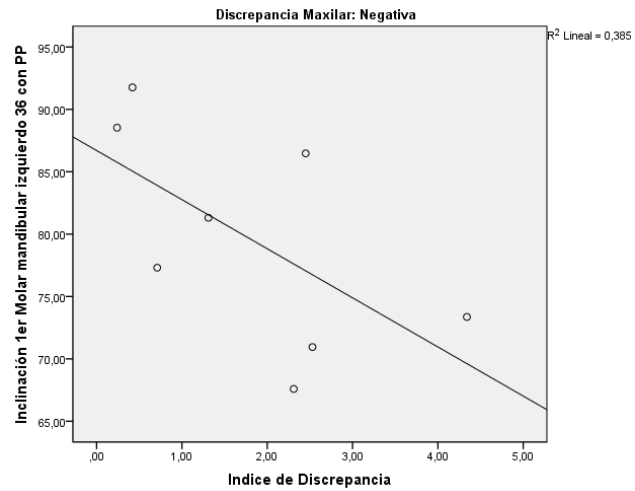
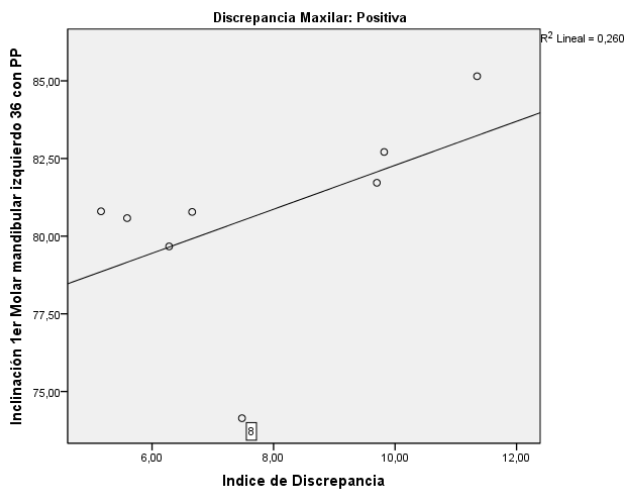
C



D


Gráfico 3. Gráficos de dispersión entre la variable discrepancia y la Inclinación 36 y 46

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:




Por otra parte, se evidencia que de acuerdo al plano oclusal, la inclinación de los molares maxilares fue en general vestibular, a diferencia de los mandibulares en donde fue principalmente vestibular con algunos casos de inclinaciones linguales o neutras. De acuerdo al plano palatino, la inclinación de los molares maxilares fue positiva en mayor grado y neutras en menor proporción. Mientras que en el plano mandibular se evidenciaron mayores inclinaciones vestibulares, seguida de inclinaciones neutras y en menor proporción linguales, datos presentados en la tabla 5.

Tabla 5. Frecuencia de la inclinación positiva, negativa o neutra de los primeros molares

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

maxilares y mandibulares respecto a los planos palatino, mandibular y oclusal.

Molar /Plano	N	%
16_ Plano Oclusal		
Neutro		
Positivo	18	100
Negativo		
26_ Plano Oclusal		
Neutro		
Positivo	18	100
Negativo		
36_ Plano Oclusal		
Neutro	5	27,8
Positivo	10	55,6
Negativo	3	16,7
46_ Plano Oclusal		
Neutro	5	27,8
Positivo	8	44,4
Negativo	5	27,8
16_ Plano Palatino		
Neutro	6	33,3
Positivo	12	67,7
Negativo		
26_ Plano Palatino		
Neutro	3	16,7
Positivo	13	72,2
Negativo	2	11,1
36_ Plano Mandibular		
Neutro	3	16,7
Positivo	13	72,2
Negativo	2	11,2
46_ Plano Mandibular		
Neutro	4	22,2
Positivo	11	61,1
Negativo	3	16,7


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tradicionalmente el diagnóstico ortodóncico se ha basado en la valoración antero-posterior y vertical de manera cuantitativa de las estructuras craneo-faciales sin tener en cuenta las consideraciones en el plano transversal, plano que tiene igual de importancia para establecer la posición final de los maxilares y los dientes como punto de partida para plantear los objetivos y planes de tratamiento. (13). En la práctica ortodóncica se tienen bien establecidos los métodos de diagnóstico para establecer las relaciones esqueléticas entre el maxilar, la mandíbula y la estructura de referencia en base craneana o plano de Frankfort para el plano sagital y vertical, pero a su vez cuentan con algunas herramientas de análisis transversales que no son utilizados para el diagnóstico ortodóncico de rutina. (5) Este estudio tuvo como objetivo evaluar la discrepancia maxilomandibular en sentido transversal y correlacionarla con la inclinación bucolingual de los primeros molares maxilares y mandibulares, a través de la tomografía computarizada de haz de cono bimaxilar.

El exámen de apoyo diagnóstico más utilizado en investigaciones clínicas odontológicas son las radiografías laterales y en el caso de la dimensión transversal, el uso de la cefalometría postero-anterior tiene inconvenientes con la dificultad de estandarizar posición de la cabeza y la ubicación de las estructuras anatómicas que se sobreponen entre si. Actualmente la imagenología tridimensional ofrece mejor información que la convencional bidimensional, y han incrementado los estudios que utilizan la tecnología de cone-beam debido a que se han disminuido los costos, se ha incrementado la oferta de equipos y se tiene mejor control de la exposición radiográfica (30). Por otra parte, la tomografía muestra una mejor confiabilidad para evaluar medidas craneométricas entre las que están las transversales tales como discrepancia intermaxilar (31). En el presente estudio se evaluaron 23 tomografías bimaxilares, de las cuales 18 cumplieron los criterios de selección en las que se midieron las distancias transversales de maxilar y mandíbula y las inclinaciones de primeros molares.

La distancia transversal del maxilar tuvo un valor promedio de $61,53 \pm 4,96$ mm, siendo de


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

mayor longitud que la distancia mandibular $58,38 \pm 2,92$, en todos los casos. Estos resultados era de esperarse desde el punto de vista crecimiento y desarrollo craneofacial, donde las dimensiones del maxilar superior por su posición espacial son mayores que las de la mandibula. Al entrar en posición de oclusión y funcionalidad la mandibula se adapta oclusalmente a la posición de los molares superiores independiente de las dimensiones del maxilar.

El valor promedio de la distancia transversal maxilar obtenido $61,53 \pm 4,96$ mm es mínimamente inferior a lo reportado por Ricketts (12), quien establece en su estudio que la distancia transversal del maxilar es de 62 a 66 mm en pacientes de 9 a 16 años con los mismos puntos de referencia anatómicos tomados en este estudio. Esta mínima diferencia se puede entender porque los estudios fueron en poblaciones diferentes, con alta variabilidad morfológica. Herby (3) por su parte analizó el ancho maxilar y obtuvo valores con un rango de 56,24 a 61,57 en edades de 7 años, con resultados similares al presente estudio.

De igual forma la distancia transversal mandibular de este estudio en promedio fue de $58,38 \pm 2,92$ mm tomada desde el punto más prominente del contorno óseo mandibular de cada lado sobre la zona del primer molar permanente inferior que coincide con la parte más prominente del hueso alveolar bucal, cuando se ve desde la superficie oclusal, así como con la unión mucogingival. De Oliveira y colaboradores en el 2008 reportaron valores promedio de 65.97 ± 3.42 mm en la distancia transversal mandibular cuando se hacen las valoraciones (36).

Por otra parte, la discrepancia transversal maxilomandibular tuvo un valor promedio de $4,96 \pm 3,45$ mm. Ali y colaboradores (2012) identificaron en un grupo control la discrepancia maxilar entre -2 y 4 mm, pero tomaron como referencia las cúspides mesopalatinas del primer molar permanente y las mandibulares a partir de la fosa central del primer molar permanente. Aunque son tomados con diferentes puntos de referencia, se reconoce una similitud en las proporciones de diámetros maxilares y mandibulares. Por otra parte, Andrews (6) (27) sugirió que para lograr la posición e inclinación óptima de los molares el ancho maxilar debe


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

ser 5 mm mayor que el ancho mandibular. Este concepto se ve corroborado con los resultados del presente estudio que muestran un promedio de casi 5 mm. A su vez estableció que si el índice de discrepancia era mayor a 5mm, estaba indicado la expansión quirúrgicamente asistida, mientras que si ésta era igual o menor a 5 mm estaba indicada la expansión ortodóncica y ortopédica.

Cuando la discrepancia transversal del maxilar es 5 mm mayor al tamaño de la mandíbula, permite conservar la raíz en su hueso alveolar y lograr la posición vertical y bucolingual dentro de este. Cuando esta discrepancia está dentro de los límites de movimiento, es indispensable lograr un buen enderezamiento e intercuspidad de los dientes posteriores en presencia de una falta de armonía esquelética. El riesgo de hacerlo, es el gran compromiso con el periodonto. En el caso que se intente posicionar el diente más vertical y con una buena intercuspidad, en presencia de una discrepancia, la cantidad de tejido blando y el hueso que recubre las raíces se hace más delgada ya que los dientes no estarán centrados en el alvéolo. En las discrepancias transversales severas, el intentar normalizar la inclinación de los molares, puede aumentar el riesgo de fenestración de la raíz y la pérdida de inserción. (40)

Con respecto a la inclinación de los molares, en este estudio se establecieron los ángulos a partir de imágenes de tomografía cone beam, similar a los realizados en el estudio de Tong y colaboradores (2012) en el que validaron un método para determinar la inclinación bucolingual a partir de imágenes tomográficas (37). En el presente estudio se evaluó la inclinación de los molares tomando como punto de referencia el plano oclusal PO, similar a lo reportado en otros estudios que utilizaron tomografía para evaluar la inclinación de los molares y también tomaron el PO como referencia .

Nuestros resultados mostraron que la inclinación promedio del primer molar superior derecho fue $(80,00 \pm 7,11^\circ)$, superior izquierdo $(81,80 \pm 6,20^\circ)$, inferior izquierdo $(102,57 \pm 5,33^\circ)$ e inferior derecho $(103,77 \pm 6,01^\circ)$. Consistente con lo reportado por Gross y colaboradores, quienes identificaron la inclinación de los primeros molares en $(88,49 \pm 5,39^\circ)$, $(84,78 \pm 5,99^\circ)$,


	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

($104,247 \pm 5,43^\circ$) y ($103,63 \pm 4,35^\circ$) respectivamente (38). Se puede establecer una similitud sobre todo en los molares mandibulares y algo de diferencia en los maxilares, que se puede explicar en la variabilidad que existen en los patrones de crecimiento (39).

Finalmente, la correlación objeto de este estudio mostró que al evaluar las discrepancias en conjunto no se encontraron relaciones significativas, pero al agruparlas según si la discrepancia, (o sea la diferencia entre la longitud transversal maxilar y mandibular) es mayor a 5 mm (positiva) o menor a 5 mm (negativa), sí se hallaron correlaciones con la inclinación de los molares tanto superiores como inferiores, lo que indica que existen comportamientos diferentes en los dos grupos. En las negativas, en la medida que la discrepancia se acerca a 5 mm, la inclinación de los molares superiores con respecto al PO tiende a disminuir, pero cuando la discrepancia es positiva la tendencia es que mientras más aumente y se aleje de los 5 mm, la angulación tiende a aumentar de igual forma. Esta situación representa una relevancia clínica, dado que orienta al especialista a establecer resultados finales de tratamiento de la inclinación molar de acuerdo a la discrepancia maxilar.

También se puede entender desde la perspectiva biomecánica y que la inclinación de los molares tanto superiores como inferiores buscan establecer la mejor condición de inclinación en las discrepancias cercanas a los 5 milímetros y tiende a ser más estables, pero en la medida que se alejan ya sea que aumenten o disminuyan, la necesidad mecánica es diferente en las dos condiciones y requiere una respuesta compensatoria que se ve reflejada en el cambio de la inclinación molar, lo que además genera otras afectaciones a la oclusión como interferencias de las cúspides (40).

Aunque no hay estudios que hayan correlacionado la variables aquí evaluadas, otros investigadores demostraron la importancia clínica de la valoración de las medidas transversales a través de diferentes medios de apoyo diagnóstico. En el estudio de Ricketts (41) reportó una relación moderada entre el ancho del arco y la inclinación canina y molar inferior. Podesser y colaboradores (42) no halló asociación entre las dimensiones

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

transversales con características faciales verticales. Por su parte, Zhang y colaboradores en 2016 reconocieron una relación importante entre las medidas transversales y el arco maxilar, la boca y la cara (43). Estos datos en conjunto con la correlación reportada en el presente estudio entre discrepancia maxilar e inclinación molar, llevan a proponer que las longitudes transversales juegan un rol importante en el establecimiento morfológico craneofacial y que los clínicos deben darle mayor importancia a su análisis, no solo para el diagnóstico y planeación, sino además para el seguimiento de los tratamientos.

Una de las limitaciones del presente estudio es que a pesar de que se pudieron establecer correlaciones y agrupar los datos según la discrepancia positiva o negativa, no hubo suficientes muestras para crear un cluster de análisis de aquellos pacientes cuya discrepancia está cercana a 5 mm, por cuanto se observó gráficamente que podrían tener comportamientos diferentes y posiblemente la correlación con la inclinación sería de igual manera diferente.


9. CONCLUSION

La discrepancia maxilomandibular en sentido transversal está relacionada con la inclinación bucolingual de los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares de tal manera que a mayor discrepancia maxilomandibular los molares permanentes se inclinan hacia vestibular el superior y hacia lingual los inferiores para mantener la oclusión.

COLOCAR CONCLUSIONES de presentación

10. RECOMENDACIONES

- Ampliar el número de muestra para obtener datos más contundentes y evaluar la posición de los molares con base a la inclinación de la corona y el plano oclusal y

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


establecer su correlación con la posición final del dientes a través del eje longitudinal de los dientes.

- Validar informacion en paciente pre y post tratamiento frente a su estado periodonta , funcional y grado de compensacion dental Evaluar las condiciones finales de la posición de los dientes en cada paciente y su comportamiento periodontal a través de los diferentes controles de retención.
- Validar la discrepancia transversal de los maxilares con respecto al tipo facial mediante la valoración y análisis de la tomografía de haz de cono.
- La investigación se presentó como una aproximación a los hallazgos transversales en términos de discrepancia y la relación de los molares permanentes para establecer su oclusión, es importante enfocar las futuras investigaciones al análisis de la información en la entrega de la informacion del bracket y la posición final de los molares a la finalización del tratamiento de ortodoncia.

11. EVIDENCIA DE RESULTADOS EN GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO, FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD CIENTÍFICA Y APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO, FORMACIÓN (VER ANEXO 1)


Relacionados con la generación de conocimiento y/o nuevos desarrollos tecnológicos:

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Herramienta diagnóstica para analizar discrepancia transversal maxilomandibular , así como inclinación de primeros molares maxilares y mandibulares	- Análisis de tomografías de haz de cono Cone Beam	- Universidad Autónoma de Manizales. -Profesionales de la Salud

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:


12. IMPACTOS ESPERADOS

Impacto Esperado	Plazo	Indicador Verificable	Supuestos
- Proponer la valoración transversal de los maxilares y determinar la posición de los dientes en sentido bucolingual, con el fin de establecer los lineamientos para el tratamiento de acuerdo con el ciclo vital del paciente con el objeto de ofrecerle a los ortodoncistas en la práctica diaria una herramienta útil, que les ayude a determinar la edad y el momento ideal de abordaje del tratamiento en los pacientes que se presenta a diario en la consulta, teniendo en cuenta las condiciones oclusales y periodontales.	Corto	Análisis de Tomografías de Haz de Cono	

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

BIBLIOGRAFIA

1. Nanda R, Snodell S, Bollu P. Transverse Growth of Maxilla and Mandible. Semin Orthod. 2012;18:100-117.
2. Björk A. Facial growth in man studied with the aid of metallic implants. Acta Odontol Scand. 1955;13:9-34.
3. Hesby R, Marshall S, Dawson D, Southard K, Casco J, Franciscus R. Transverse skeletal and dentoalveolar changes during growth. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(6):721-731.
4. Betts N, Vanarsdall R, Barber H, Higgins-Barber K, Fonseca R. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery. 1995;10(2):75-96.
5. Tamburrino R, Boucher N, Vanarsdall R, Secchi A. The Transverse Dimension: Diagnosis and Relevance to Functional Occlusion. RWISO Journal 2010.
6. Vanarsdall R. Transverse Dimension and Long-Term Stability. Semin Orthod. 1999;5:171-180.
7. Secchi A, Wadenya R. Early Orthodontic Diagnosis and Correction of Transverse Skeletal Problems. N Y State Dent J. 2009;75(1):47-50.
8. Harrel S. Occlusal forces as a risk factor periodontal disease. Periodontology 2000. 2003;32:117-117.
9. Vanarsdall R. Orthodontics and periodontal therapy. Periodontology 2000. 1995;9:132-149.
10. Ackerman J, Nguyen T, Proffit W. Orthodontics. Current Principles and Techniques. 5th edition. ed: Elsevier.; 2012.
11. Tamburrino R, Shah S, Fishel D. Periodontal rationale for transverse skeletal normalization. Orthodontic Practice. 2014;5(3):50-53.
12. Ricketts R. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. The Angle Orthodontic.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

1981;51(2).

13. Podesser B, Williams S, Bantleon HP, Imhof H. Quantitation of transverse maxillary dimensions in computed tomography: a methodological and reproducibility study. *European Journal of orthodontics*. 2004;26;209-215.

14. Shewinvanakitkul W, Hans M, Narendran S, Martin Palomo J. Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT. *Orthod Craniofac Res*. 2011;14:168-174.

15. Miner R, Al Qabandi S, Rigali P, Will L. Cone-beam computed tomography transverse analysis. Part I: Normative data. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;142:300-307.

16. Grosso L, Rutledge M, Rinchuse D, Smith D, Zullo T. Buccolingual inclinations of maxillary and mandibular first molars in relation to facial pattern. *Orthodontic Practice*. 2014.

17. Radiology. AAoOaM. Clinical recommendations regarding use of cone beam computed tomography in orthodontics. Position statement by the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;116:238-257.


18. Flores-Mir C. Cone-beam computerized tomography and the transverse dimension. *Semin Orthod*. 2013;19:204-209.

19. Tollaro I, Baccetti T, Franchi L, al. e. Role of posterior interarch discrepancy in Class II, Division 1 malocclusion during the mixed dentition phase. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;110:417-422.


20. Hsu B. The nature of arch width difference and palatal depth of the anterior open bite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;113:344-350.

21. Lux C, Conradt C, Burden D, al. e. Dental arch widths and mandibular-maxillary base widths in Class II malocclusions between early mixed and permanent dentitions. *Angle Orthod*. 2003;73:674-685.


22. Bishara S, Bayati P, Jakobsen J. Longitudinal comparisons of dental arch changes in normal and untreated Class II, Division 1 subjects and their clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996;110:483-489.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

23. Jacobs J, Bell W, Williams C, al. e. Control of the transverse dimensión with surgery and orthodontics. Am J Orthod. 1980;77:284-306.
24. Kyung-Min L, Hyeon-Shik H, Jin-Hyoung C. Comparison of transverse analysis between posteroanterior cephalogram and cone-beam computed tomography. Angle Orthod. 2014;84:715-719.
25. Scarfe W, Farman A, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc. 2006;72:75-80.
26. Lagravere M, Carey J, Toogood R, Major P. Three- dimensional accuracy of measurements made with software on cone-beam computed tomography images. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:112-116.
27. Andrews L, Andrews W. Fundation syllabus of the Andrews orthodontic philosophy. 9th ed. ed: Six Elements Course Manual.; 2001.
28. McNamara J. Maxillary transverse deficiency. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2000; 117:567-570.
29. Miner R, Al Qabandi S, Rigali P, Will L. Cone beam computer tomography transverse analyses. Part 2: measures of performance. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2015; 148: 253-263
30. Kau CH, Bozic M, English J, Lee R, Bussa H, Ellis RK. Cone-beam computed tomography of the maxillofacial region--an update. Int J Med Robot. 2009;5(4):366-80.
31. Cheung G, Goonewardene MS, Islam SM, Murray K, Koong B. The validity of transverse intermaxillary analysis by traditional PA cephalometry compared with cone-beam computed tomography. Aust Orthod J. 2013;29(1):86-95.
32. Jung SK, Kim TW. Treatment of unilateral posterior crossbite with facial asymmetry in a female patient with transverse discrepancy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2015;148(1):154-64.

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

33. Alarashi M, Franchi L, Marinelli A, Defraia E. Morphometric analysis of the transverse dentoskeletal features of class II malocclusion in the mixed dentition. *Angle Orthod.* 2003;73(1):21-5.
34. Ballanti F, Franchi L, Cozza P. Transverse dentoskeletal features of anterior open bite in the mixed dentition. *Angle Orthod.* 2009;79(4):615-20.
35. Caquant L. [Management of the maxillary transverse discrepancies]. *Orthod Fr.* 2015;86(1):67-72.
36. de Oliveira MA, Jr., Pereira MD, Hino CT, Campaner AB, Scanavini MA, Ferreira LM. Prediction of transverse maxillary dimension using orthodontic models. *J Craniofac Surg.* 2008;19(6):1465-71.
37. Tong H, Enciso R, Van Elsiande D, Major P, Sameshima G. A new method to measure mesiodistal angulation and faciolingual inclination of each whole tooth with colometric tomography images. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(1):133-43.
38. Grosso L, Rutledge M, Rinchuse D, Smith D, Zullo T. Buccolingual inclinations of maxillary and mandibular first molars in relations to facial pattern. *Orthodontic Practice.* 2012;5(2):43-8.
39. Janson G, Bombonatti R, Cruz KS, Hassunuma CY, Del Santo M, Jr. Buccolingual inclinations of posterior teeth in subjects with different facial patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(3):316-22.
40. Tamburrino R, Shah S, Fishel D. Periodontal rationale for transverse skeletal normalization. *Orthodontic practice.* 5(3):50-6.
41. Shewinvanakitkul W, M H, S N, Martin J. Measuring buccolingual inclination of mandibular canines and first molars using CBCT. *Orthod Craniofac Res.* 2011;14:168-74.
42. Rongo R, Saswat J, Xim Y, Dias G, Valleta R, Farella M. Three dimensional evaluation of the relationship between jaw divergence and facial soft tissue dimensions. *Angle Orthodontist.*

	GUIA PARA PRESENTACIÓN DE INFORMES FINALES UAM	CODIGO: GIN – GUI-001
		VERSIÓN:01
		FECHA:

2014;84(5):788-94.

43. Zhang K, Huang L, Yan L, Xu L, Xue C, Xiang Z. Effects of transverse relationships between maxillary arch, mouth, and face on smile esthetics. Angle Orthod. 2016;86:135-41.