



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**

**Tesis**

Estudio comparativo de la discrepancia transversal de los maxilares con los métodos U Penn y Yonsei, evaluada en tomografías computarizadas Cone Beam, Lima 2023

**Para optar el Título de**  
Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

**Presentado por:**

**Autora:** Lau Farfan, Yuc Lang Karla


**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0003-5173-2156>

**Asesora:** Mg. Pastor Arenas, Sandra Teresa

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-3765-2532>

**Lima – Perú**

**2025**

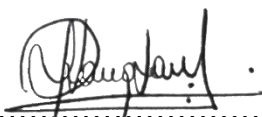
 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSION: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Yuc Lang Karla, Lau Farfán egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Programa Académico de Odontología /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que la tesis **“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DISCREPANCIA TRANSVERSAL DE LOS MAXILARES CON LOS MÉTODOS U PENN Y YONSEI, EVALUADA EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM, LIMA 2023”**

Asesorado por el docente: Mg. Esp. Cd. Sandra Teresa Pastor Arena DNI 07263833 ORCID 0009-0009-3765-2532 tiene un índice de similitud de 10% con código oid: 14912:474146656 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

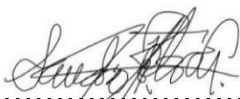
1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
Firma de autor 1

Nombres y apellidos del Egresado: Yuc Lang Lau Farfán

DNI: 40471050



.....  
Firma Asesor

Nombres y apellidos del Asesor: Mg. Esp. Cd. Sandra Teresa Pastor Arena

DNI: 07263833

Lima, 17 de Julio de 2025

## **Dedicatoria**

A mis padres, el tesoro máspreciado y el pilar fundamental de mi vida:

Con profunda gratitud y con mucho amor, les dedico esta tesis, fruto de mi esfuerzo y dedicación, la culminación de un sueño que no habría sido posible sin su invaluable apoyo

Desde mis primeros pasos hasta este importante logro, han sido ustedes mi guía incondicional, mi fuente de fortaleza y la inspiración que ha impulsado cada uno de mis anhelos

Agradezco infinitamente su constante presencia en mi vida, su amor y apoyo incondicional, su fe inquebrantable en mis capacidades y sus constantes palabras de aliento en los momentos difíciles. Sus sacrificios, su guía desinteresada y su sabiduría han sido la luz que ha iluminado mi camino y me han formado como persona y profesional

Son ustedes mi inspiración, mi fortaleza y mi mayor orgullo, el faro que ilumina mi camino el refugio seguro al que siempre puedo acudir y la razón por la que soy quien soy hoy en día; una persona resiliente, honesta y comprometida con mis sueños.

Esta tesis es un reflejo de sus valores, su esfuerzo, su amor incondicional.

Esta dedicatoria es un pequeño homenaje a su grandeza, un símbolo tangible de mi infinito amor y agradecimiento por todo lo que han hecho por mí.

Con infinito amor y eterna gratitud.

## **Agradecimiento**

A quienes han sido pilares fundamentales en mi camino hacia la culminación de esta tesis:

En primer lugar y con profunda gratitud a Dios,

por su infinita bondad, por ser la luz que siempre ha guiado mis pasos, por haberme dado la fortaleza, la sabiduría y la oportunidad de alcanzar este logro

A mis amados padres,

por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable, por inculcarme el valor del esfuerzo y la perseverancia y por ser mi inspiración constante.

A mi novio,

por su amor incondicional, comprensión, por estar siempre a mi lado cuando sentía no poder más y por ser mi mayor fuente de motivación.

A mi asesora y amiga que, con su ejemplo, valor para afrontar cualquier obstáculo y sabiduría me mostro el camino

A mis profesores,

por su guía y sabiduría, por creer en mí y por impulsarme a dar lo mejor.

Y a mis amigos,

por su amistad incondicional y por su apoyo en los momentos difíciles.

A todos aquellos que han formado parte de este proceso,

muchas gracias por su presencia y por haber contribuido de alguna manera a este logro.

Esta tesis es el resultado de su apoyo, sus consejos y su aliento.

Muchas gracias.

## Índice

Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice.....	v
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	xi
CAPITULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivos de la Investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación.....	4
1.4.1. Teórica.....	4
1.4.2. Metodológica.....	4
1.4.3. Práctica.....	5
1.4.4. Social.....	5
1.5. Delimitaciones de la investigación.....	5
1.5.1. Temporal.....	5
1.5.2. Espacial.....	5
1.5.3. Recursos.....	5

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	5
2.2. Bases teóricas.....	14
2.2.1. Definición de discrepancia transversal de los maxilares.....	14
2.2.2. Etiología y Prevalencia.....	15
2.2.3. Clasificación de los problemas transversales.....	15
2.2.4. Importancia de evaluar la discrepancia transversal.....	16
2.2.5. Diagnóstico.....	17
2.2.6. Métodos de diagnóstico.....	18
2.3. Formulación de Hipótesis.....	22
2.3.1. Hipótesis general.....	22
2.3.2. Hipótesis específicas.....	22
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	22
3.1. Método de la investigación.....	22
3.2. Enfoque de la investigación.....	22
3.3. Tipo de la investigación.....	22
3.4. Diseño de la investigación.....	22
3.5. Población, muestra y muestreo.....	23
3.5.1. Población.....	23
3.5.1.1. Criterios de inclusión.....	23
3.5.1.2. Criterios de exclusión.....	23
3.5.2. Muestra.....	24
3.5.2.1. Muestreo.....	24
3.6. Variable y operacionalización.....	25
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26

3.7.1. Técnica.....	26
3.7.2. Descripción de instrumentos.....	26
3.7.3. Validación.....	26
3.7.4. Confiabilidad.....	26
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	26
3.9. Aspectos éticos.....	27
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	27
4.1. Resultados.....	27
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados.....	27
4.1.2. Discusión de resultados.....	30
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
5.1. Conclusiones.....	31
5.2. Recomendaciones.....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	36
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	36
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos.....	37
Anexo 4. Aprobación del Comité de Ética.....	39
Anexo 5. Informe del Turnitin	
Anexo 6. Evidencias fotográficas	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Tabla cruzada de la Prueba diagnóstica con el método YONSEI en referencia al método U PENN.....	28
<b>Tabla 2.</b> Características diagnósticas del método de YONSEI – Tabla sensibilidad .....	28
<b>Tabla 3.</b> Características diagnósticas del método de YONSEI - Tabla Especificidad .....	29
<b>Tabla 4.</b> Características diagnósticas del método de YONSEI - Tabla Exactitud diagnostica, valor predictivo.....	29

## **Resumen**

El objetivo de la investigación fue evaluar la sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica de los métodos UPenn y Yonsei utilizando tomografías computarizadas Cone Beam. Se analizaron 95 tomografías estandarizadas para medir las discrepancias entre los maxilares superior e inferior. Los resultados mostraron que la sensibilidad del método UPenn para detectar discrepancias transversales fue del **59.46%**, mientras que la especificidad del método Yonsei alcanzó el **66.67%**. En términos de exactitud diagnóstica, el método Yonsei presentó un valor de **61.05%**. En conclusión, el análisis de Yonsei demostró ser más efectivo en la identificación de casos sin discrepancia transversal, lo que resalta su utilidad en el diagnóstico ortodóntico para mejorar la precisión en la evaluación de estas condiciones.

**PALABRAS CLAVE:** Análisis transversal, Discrepancia transversal, especificidad, sensibilidad y exactitud diagnóstica

## **ABSTRACT**

**Background:** The purpose of this study was to determine the sensitivity, specificity and diagnostic accuracy of the UPenn and Yonsei methods evaluated in Cone Beam computed tomography. **Material and Methods:** 95 tomographies were used, which were standardized to perform the respective measurements of both upper and lower jaws, to then determine their discrepancy, where the UPenn and Yonsei tomographic analyzes were performed. **Results:** The sensitivity shows the proportion of patients with transverse discrepancy, which were correctly detected by the technique, in this study it gives us a result of 59.46%, while the specificity gives us the proportion of patients without discrepancy, which were detected by the Yonsei technique, which was 66.67%, finally the Yonsei technique presented a diagnostic accuracy of 61.05%. **Conclusions:** The Yonsei analysis is more accurate in detecting specificity, that is, identifying the number of cases that do not present cross-sectional discrepancy.

## **KEYWORDS**

Cross-sectional analysis, Cross-sectional discrepancy, Specificity, Sensitivity and Diagnostic accuracy.

## **Introducción**

El diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones esqueléticas es un tema de gran relevancia y controversia en ortodoncia, ya que estas desalineaciones maxilares pueden afectar tanto la función como la estética del paciente. En la actualidad, se reconoce la necesidad de realizar un diagnóstico tridimensional que contemple tanto las estructuras dentarias como las óseas, abarcando los tres planos del espacio: sagital, vertical y transversal. Aunque los planos sagital y vertical han recibido más atención, el plano transversal es crucial debido a la alta prevalencia de deficiencias en esta dimensión, que impactan directamente en la estética facial y en el diseño de la sonrisa.

Clínicamente, la mordida cruzada es un indicador común de discrepancias transversales, pero otros signos como el apiñamiento dental y problemas en la articulación temporomandibular también deben ser considerados. Para evaluar estas condiciones, existen métodos diagnósticos validados, como el análisis cefalométrico frontal de Ricketts, el Elemento III de Andrews, el Método U Penn y el Método Yonsei, que permiten medir con precisión las dimensiones maxilares a través de imágenes tomográficas. Con los avances en tecnología 3D, los ortodoncistas pueden obtener imágenes más precisas y realizar análisis sin distorsiones, lo que mejora significativamente la identificación de discrepancias transversales.

Este enfoque integral no solo optimiza los resultados del tratamiento, sino que también

contribuye a mejorar la calidad de vida de los pacientes al abordar sus necesidades funcionales y estéticas; en este sentido, el presente trabajo brinda alternativas diagnósticas para optimizar un diagnóstico integral en nuestros pacientes, dándole la relevancia que corresponde al plano transversal.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En la actualidad, el diagnóstico y el tratamiento de las maloclusiones de tipo esquelético siguen siendo temas polémicos que generan debate entre los ortodoncistas, por esta razón el diagnóstico en ortodoncia debe realizarse tridimensionalmente tanto en estructuras dentarias como óseas. Los ortodoncistas tienen como objetivo corregir los problemas en los tres sentidos del espacio para un adecuado resultado del tratamiento y estabilidad debido a que cada plano nos brindara información exclusiva y única sobre la dirección del crecimiento (6 llaves de la oclusión de Andrews), sin embargo, la mayor parte de los estudios y de los análisis de diagnóstico en ortodoncia se centran en el plano sagital y vertical, siendo el plano transversal el menos estudiado y el que debería tener mayor atención e importancia por muchas razones: una de ellas es la alta prevalencia de pacientes con deficiencia transversal del maxilar en la actualidad, otra es que hoy por hoy la estética facial y de la sonrisa viene siendo un factor muy importante en la planificación del tratamiento, siendo un objetivo importante en el diseño de la sonrisa la visualización del sector posterior y para ello es necesario que el paciente tenga una dimensión óptima del plano transversal de sus arcadas .(1-8)

Clínicamente el principal indicador válido de la presencia de una deficiencia transversal es la mordida cruzada la cual viene acompañada de los espacios negativos u oscuros que aparecen en la sonrisa, afectando la estética del paciente; así mismo, el apiñamiento dental, protrusión dentaria, forma de V del paladar, estrechez del paladar, recesiones gingivales, disfunción muscular, problemas de la ATM, asimetría facial y apnea obstructiva del sueño son otros indicadores clínicos que afectan el desarrollo y la función craneofacial del paciente; así como la calidad de vida del mismo; es por ello, que no debemos dejar pasar. Sin embargo, no todos los pacientes con problemas transversales presentan mordida cruzada ya que muchas veces se ve compensada por las inclinaciones buco linguales de los dientes posteriores; es por ello, por lo que en muchas ocasiones no son diagnosticadas.(1,2,4,8-16)

Es importante conocer que existen diferentes métodos de diagnóstico científicamente validados para determinar la discrepancia transversal, entre ellos, los más conocidos y utilizados tenemos: A) El Análisis cefalométrico frontal de Ricketts, que consiste en medir en una cefalometría postero-anterior el ancho de los maxilares y compararlos con una tabla con valores de norma ya estandarizados. B) El elemento III de Andrews, que se basa en las bases óptimas de los maxilares, teniendo como referencias en inferior (WALA: porción más prominente del hueso alveolar bucal-unión mucogingival) y en superior (FA: punto central del eje vestibular de la corona), sugiriendo que la distancia que debe existir entre el punto FA al borde WALA del primer molar es de 2mm C) el Método U Penn, que es un análisis tomográfico propuesto por la Universidad de Pensilvania 2010 y se basa en puntos que representan el ancho de los maxilares (2,4,17)

Hoy en día, con los avances tecnológicos y el advenimiento de las imágenes 3D, los ortodoncistas pueden obtener imágenes más precisas, analizar las estructuras

dentales y óseas en los 3 planos del espacio sin distorsión de ellas, así como también tener mayor facilidad en la identificación de puntos anatómicos (2,4). Por esta razón el Método U Penn es uno de los métodos que actualmente se está utilizando con mayor frecuencia ya que es un método que determina la discrepancia transversal entre los maxilares en una tomografía y se basa en puntos que representan el ancho de las bases maxilares. Maxilar Superior (punto Mx en ambos lados), y en maxilar inferior (A nivel de la furca de los 1eros molares inferiores); identificados estos puntos, se mide la cortical interna de la tabla externa de ambos maxilares y se determina la diferencia entre ellos (2). D) Método Yonsei es un método recientemente propuesto para evaluar la discrepancia transversal también en tomografía, pero con una modificación del método U Penn. Esta modificación está en el Maxilar Superior (A nivel de la furca de los 1eros molares superiores por ser el centro de resistencia) y en Maxilar Inferior se mantiene igual que en el método U Penn (A nivel de la furca de los primeros molares inferiores).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál de los métodos U PENN y YONSEI, evaluados en tomografías computarizadas Cone Beam tiene mayor sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la sensibilidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam?

¿Cuál es la especificidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam?

¿Cuál es la exactitud diagnóstica de los métodos U PENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica de los métodos U PENN y YONSEI, evaluados en tomografías computarizadas Cone Beam.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Comparar la sensibilidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.
- Comparar la especificidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.
- Comparar la exactitud diagnóstica de los métodos U PENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.

### **1.4. Justificación de la investigación**

#### **1.4.1. Teórica**

A pesar de que hoy en día la discrepancia transversal es más prevalente en los pacientes, no hay mucha información y muchos ortodoncistas carecen de las herramientas necesarias para hacer el diagnóstico adecuado. Es por ello que esta investigación brindará conocimientos acerca de la importancia de los métodos más

confiables que se pueden utilizar actualmente a través tomografías para lograr un diagnóstico certero.

#### **1.4.2. Metodológica**

Esta investigación tiene una alta relevancia metodológica ya que es un estudio comparativo, transversal, en donde se usarán 2 métodos para determinar la discrepancia transversal científicamente validados. Por ello, este trabajo podrá ser empleado para cambiar la perspectiva de ver las deficiencias transversales empleando métodos confiables y así mismo pueda ser empleado para futuras investigaciones con fines similares.

#### **1.4.3. Práctica**

Este trabajo determinará y brindará que método es el más confiable, permitiendo de esta manera otra perspectiva para el clínico y así pueda tener una herramienta útil, confiable y más precisa a la hora de evaluar una discrepancia transversal con el fin de ofrecer tratamientos adecuados y resultados exitosos; garantizando calidad de tratamientos a nuestros pacientes.

#### **1.4.4. Social**

La presente investigación determinará la precisión de los métodos U PENN y YONSEI, evaluados en tomografías cone beam, a la hora del diagnóstico de las discrepancias transversales de los maxilares, lo cual repercutirá y mejorará la capacidad masticatoria y la calidad de vida del paciente en el momento del diagnóstico de la deficiencia transversal del maxilar, permitiendo tener tratamientos más eficaces y satisfactorios favoreciendo al paciente con resultados más estables a largo plazo.

### **1.5. Delimitaciones de la investigación**

### **1.5.1 Temporal**

El estudio se llevó a cabo entre los meses de Julio a diciembre del 2023.

### **1.5.2 Espacial**

Se evaluaron tomografías de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia maxilofacial de la Universidad Norbert Wiener.

### **1.5.3 Recursos**

La investigación fue financiada por fondos propios.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

**Ye G.et al. (2024)** El propósito de este estudio fue: "Comparar y evaluar diversos índices de ancho transversal para el diagnóstico de la deficiencia maxilar transversal (DMT), una maloclusión común que se caracteriza por arcos dentales descoordinados, mordidas cruzadas y apiñamiento dental. Se incluyeron en el estudio un total de 60 pacientes con edades entre 7 y 12 años; de ellos, 20 habían sido diagnosticados con DMT y 40 formaron un grupo control normal. Se midieron diferentes índices de ancho transversal, que abarcaron el ancho maxilar en el crestón alveolar bucal, el nivel medio lingual de las raíces y el ancho en el proceso yugular. Las diferencias entre estos índices y sus correspondientes mandibulares se utilizaron para establecer índices estandarizados. Se determinó un rango de referencia para estos índices y se llevó a cabo un análisis de características operativas del receptor (ROC) para evaluar su capacidad diagnóstica. Este estudio tuvo como resultado que los índices de ancho transversal y los índices estandarizados del grupo con DMT fueron significativamente menores que los del grupo control, salvo en el caso del ancho del proceso yugular. La evaluación del rango de referencia y el análisis ROC indicaron que

la diferencia en el ancho maxilomandibular a nivel del crestón alveolar bucal fue el método más preciso para diagnosticar DMT. Teniendo como resultado que el método basado en el análisis del punto yugular no es adecuado para diagnosticar DMT. En cambio, medir la diferencia en el ancho maxilomandibular a nivel del crestón alveolar bucal se demostró como una herramienta más confiable y precisa para este diagnóstico.

**Kong L.et al. (2024)** El estudio tuvo como objetivo evaluar la capacidad de respuesta de tres análisis transversales basados en tomografía computarizada de haz cónico (CBCT): el análisis de la Universidad de Pennsylvania (UPenn), el análisis de la Universidad de Boston (BU) y el análisis de la Universidad Yonsei (YU). La investigación se centró en medir cómo estas herramientas reflejan cambios reales en la discrepancia transversal maxilar tras la expansión rápida maxilar asistido por dientes (RME) y la expansión rápida maxilar asistida por mini tornillos (MARME). Se analizaron retrospectivamente los registros CBCT de 128 pacientes antes del tratamiento (T0) y después de la expansión maxilar (T1). Para evaluar la capacidad de respuesta, se compararon los cambios en las mediciones transversales con la distancia de apertura de la sutura palatina media (MSOD) en T1. La correlación se evaluó mediante el coeficiente de correlación de Pearson, mientras que el acuerdo absoluto se analizó utilizando gráficos Bland-Altman. Además, se empleó un coeficiente intraclass (ICC) especializado para combinar correlación y acuerdo absoluto. Los resultados mostraron que las tres mediciones presentaron una correlación moderada a fuerte con los cambios en MSOD, siendo el análisis YU el que obtuvo el coeficiente más alto (0.79). En términos de acuerdo absoluto, el análisis UPenn mostró la menor desviación promedio (0.14 mm). En general, las mediciones fueron más sensibles a los cambios esqueléticos en el grupo MARME que en el grupo RME. El ICC más alto también correspondió al análisis YU (0.63). El estudio concluyó que los tres métodos

diagnósticos respondieron adecuadamente a los cambios reales en la discrepancia transversal maxilar.

**Festilă D.et al. (2022)** tuvieron como objetivo: “Evaluar la precisión del Índice de Pont en la confirmación de una deficiencia maxilar transversal comparando sus resultados con los resultados correspondientes dados por el análisis tomográfico de la universidad de Pensilvania”. Este estudio se llevó a cabo por un solo investigador capacitado, quien se encargó de evaluar la deficiencia transversal de los modelos de estudios y tomografías de 60 pacientes con deficiencia transversal del maxilar, sin tratamientos de ortodoncias y escogidos al azar de 2 consultorios de Ortodoncia.; utilizándose un calibrador digital y el Índice de Pont en los modelos de estudios, así como también el Planmeca Romexis y método U Penn para las tomografías. La prueba McNemar fue la mejor opción para analizar los resultados del índice de Pont y del método U Penn, mientras que los indicadores del índice de Pont fueron analizados por el software MedCalc Ltd. Se llegó a la conclusión que no existe diferencia significativa entre ambos métodos, sin embargo, debido a que el índice de Pont tiene un poco más del 50% de sensibilidad es un método aceptable para determinar deficiencia transversal en niños y así evitar la radiación. Sin embargo, en pacientes adultos con sutura palatina media cerrada que pueden requerir una expansión palatina rápida asistida por micro implantes o una expansión maxilar rápida asistida quirúrgicamente, sí estaría justificado el uso de la tomografía.

**Bustos A, Roosevelt R. (2022)** Este estudio tiene como objetivo: “Encontrar relaciones o correlaciones que permitan mejorar el diagnóstico, pronóstico y planificación del tratamiento de las alteraciones cérvico maxilo-faciales”. El presente estudio cuantitativo, correlacional y de diseño no experimental, incluyó una muestra de 120 tomografías de pacientes ecuatorianos mayores de 18 años. Para la evaluación de

las imágenes tomográficas se empleó el software 3D Slicer, mientras que el análisis estadístico de los datos se realizó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Asimismo, se utilizó el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) para evaluar la precisión lineal de las variables analizadas. Los resultados evidenciaron una distribución homogénea en cuanto al género de los participantes, con una distancia transversal maxilar promedio de 55,03 mm y una angulación media de los molares superiores de  $94,68^\circ$ . En relación con la asociación entre la longitud transversal del maxilar superior y la inclinación de los molares superiores, se obtuvo un coeficiente de correlación promedio de 0,2226 y un valor de  $R^2$  de 0,1476. Estos hallazgos permiten concluir que existe una correlación positiva, aunque débil, entre la longitud transversal del maxilar y la inclinación de los molares superiores permanentes. Este resultado sugiere que una reducción o detención en el crecimiento transversal maxilar podría estar vinculada con una disminución en la inclinación de dichos molares.

**Rodas L, Reinoso S. (2022)**, el objetivo de esta investigación es: “Determinar el promedio de la distancia transversal mandibular en una población andina adulta evaluados mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico”. Este estudio se llevó a cabo mediante el análisis de 120 tomografías computarizadas de adultos, abarcando una muestra compuesta por ambos sexos. Para la medición de la distancia transversal mandibular, se utilizó la herramienta "Create Line" en la vista axial de las imágenes tomográficas, identificando las superficies internas de las tablas vestibulares a nivel de la furca de los primeros molares permanentes inferiores. La medición se realizó desde la cortical interna del lado derecho hasta la cortical interna del lado izquierdo. Los resultados obtenidos indicaron que la distancia transversal mandibular promedio fue de 52,52 mm. Al analizar por sexo, el promedio en hombres fue de 53,73 mm y en mujeres de 44,39 mm. Se concluye que las distancias transversales mandibulares encontradas

en esta población superan las referencias actuales, y que los hombres presentan un diámetro transversal mandibular mayor en comparación con las mujeres.

**Barzallo S, Vinicio E. (2021)**, esta propuesta: “Busca brindar al clínico una opción sencilla en el diagnóstico del problema transversal a través de modelos de yeso”. Para realizar esta propuesta se recolectaron datos de 7 pacientes menores de 15 años con maxila estrecha esquelética a los cuales se les tomo modelos de yeso y tomografías antes y después del expansor. Se uso el método UPenn para las tomografías y la propuesta An-Barzallo para los modelos de yeso. Al contrastar las medidas obtenidas de los modelos de yeso y de las tomografías se llegó al resultado de que no hay diferencias significativas, pero cuando se realizaron las correlaciones de los datos, se encontró una sustancial correlación en más de la mitad de las medidas. Concluyendo que la propuesta An-Barzallo sería de gran ayuda para el clínico ya que le facilitaría tiempo y el momento de diagnosticar una discrepancia transversal.

**Zhang Ch et al. (2021)**, tuvieron como propósito en este estudio: “Evaluar la confiabilidad de 2 métodos (Elemento III y el análisis transversal de Yonsei) en el diagnóstico de la deficiencia transversal”. Este estudio transversal se realizó en modelos digitales y tomografías cone bean en una población de 80 pacientes no menores de 12 años, con maloclusión clase I, sin tratamientos de Ortodoncia previo, sin lesiones cariosa, ni enfermedad periodontal, que acudieron al Departamento de Ortodoncia de la escuela de Estomatología, universidad de Shan Dong 2018. Las mediciones fueron tomadas de manera independiente, cada 15 días por 2 investigadores capacitados que utilizaron los análisis del Elemento III y de Yonsei y cuyos resultados fueron codificados y aleatorizados. Estadísticamente se consideraron los coeficientes de correlación intraclase, los diagramas de Blant Altman para evaluar las medidas interexaminador e intraexaminador; así como también, el coeficiente Kappa de Cohen

para evaluar la armonía clínica. Los resultados a los que llegaron es que los coeficientes de correlación intraclase de ambos análisis son muy confiables pero el del análisis transversal de Yonsei es más alto comparado con el análisis del Elemento III, así mismo respecto a la valoración Kappa, el análisis de Yonsei también obtuvo más confiabilidad que el análisis del Elemento III. Concluyendo que ambos análisis son confiables y con gran concordancia diagnóstica; no obstante, el análisis de Yonsei tuvo mayor exactitud en las mediciones de los anchos maxilar-mandibular comparado con el análisis del elemento III.

**Ramón R. et al. (2020).** El objetivo: Analizar la fotografía frontal intraoral para medir el Wala ridge en las mordidas cruzadas posteriores comparándolo con las mediciones realizadas en los modelos de yeso para diagnosticar la presencia de problemas óseos”. Este estudio descriptivo, retrospectivo y comparativo consistió en una población de 78 pacientes entre 6 y 12 años, con dentición mixta que presentaban mordida cruzada posterior y de los cuales se les tomo fotografías intraorales y modelos de estudios, las medidas de los modelos de yeso fueron tomadas por 2 operadores ubicando el punto FA y el WALA ridge para así obtener el ancho de las bases óseas. Mientras que en las fotografías intraorales en máxima intercuspidadación se localizó la línea mucogingival (punto WALA ridge) tanto del maxilar superior como del inferior. Estas medidas se compararon de manera porcentual mediante la T-student apareada. Cuyos resultados fueron que no existe diferencia entre las medidas de los modelos y el de las fotos, llegando a la conclusión de que las fotografías frontales intraorales podrían usarse para el diagnóstico de las mordidas cruzadas posteriores.

**Glass T. et al. (2019).** El objetivo de este de este estudio fue determinar: “1) Si los dientes posteriores mandibulares están más centrados sobre el hueso basal cuando están más erguidos o cerca de las normas WALA Ridge propuestas por Andrews ; 2) Si los dientes

posteriores mandibulares están más centrados en el hueso alveolar cuando están más verticales o cerca de las normas WALA Ridge; 3) Si el centro de resistencia estimado de los dientes posteriores mandibulares suele estar centrado en el hueso alveolar; y 4) Si la cresta WALA está ubicada en o cerca del centro de resistencia estimado de los dientes posteriores mandibulares”. Se utilizó en este estudio una muestra de 34 imágenes tomográficas y modelos de estudios digitales previos al tratamiento de pacientes entre 12 y 18 años, se utilizó el software Carestream 3D Imaging Software, versión 3.5.7 para el análisis y digitalización de las tomografías y el escáner 3D Ortho Insight para escanear los modelos. Las imágenes tomográficas fueron analizadas en un corte coronal para medir la posición de los dientes posteriores inferiores en relación con el hueso circundante, se cuantificó al diente en su centro del hueso y se comparó con su inclinación y ubicación de la cresta WALA. Las mediciones de los modelos fueron realizadas por el software Six Elements TM (Motion View, Chattanooga, TN) y utilizando un calibrador digital. Concluyendo en: “1. Los dientes posteriores más erguidos basados en la inclinación del eje largo no están estadísticamente más centrados en el hueso alveolar o sobre el hueso basal; sin embargo, la diferencia es clínicamente insignificante. 2. Los dientes más estrechamente relacionados con el punto de referencia WALA Ridge no están estadísticamente más centrados en el hueso alveolar o sobre el hueso basal; sin embargo, la diferencia es clínicamente insignificante. 3. El punto de referencia WALA Ridge tiene importancia clínica al estar ubicado verticalmente en o cerca del centro de resistencia para todos los dientes posteriores”.

**Guerra A.et al. (2018)**, tuvieron como objetivo: “Determinar la validez y sensibilidad del análisis radiográfico de Ricketts, el análisis cefalométrico de Penn y el análisis de modelos de Hayes con el CAC utilizados para diagnosticar discrepancias transversales”. En el estudio comparativo se evaluaron las tomografías (U Penn), las radiografías anteroposteriores (Ricketts) y los modelos de estudio digitales (A. de la Hayes) de 50 pacientes con oclusión normal y de 50 pacientes con discrepancia transversal respectivamente, entre los 11 – 40 años. Se empleó la prueba Kappa para determinar la

concordancia en el diagnóstico, siendo más del 85% y la prueba tamiz para la sensibilidad y especificidad entre los 3 métodos. Teniendo como resultado que el valor predictivo en todas las comparaciones de los métodos para determinar la discrepancia transversal llegó casi al 90%, el análisis Penn y el de la Hayes tienen menos especificidad diagnóstica comparado con el análisis de Ricketts, y el método Penn y el método de la Hayes tienen mayor sensibilidad diagnóstica, razón por la cual se les puede tener en cuenta como nuevos métodos para un diagnóstico exacto en la discrepancia transversal.

**Eraydín F. et al. (2018)**, el objetivo de este estudio fue: “Comparar la inclinación vestibulolingual de las molares superiores e inferiores en adultos con diferentes tipos faciales verticales”. Utilizaron para su muestra imágenes tomográficas computarizadas cone beam de 135 adultos con relación esquelética Clase I, se formaron 3 grupos según el tipo facial y siguiendo las medidas lineales y angulares dadas c por S-N y G-M (normodivergentes, hipodivergentes e hiperdivergentes), se midieron las inclinaciones vestibulolinguales de las 1eras y 2das molares superiores e inferiores con relación al plano oclusal; cuyos resultados y conclusiones fueron de que no existe diferencia significativa entre las inclinaciones vestibulolinguales de los 1ers y 2dos molares superiores e inferiores en relación con los tipos faciales verticales y con el género.

**Koo Y. et al. (2017)**, tuvieron como objetivo: “Evaluar las diferencias de las mediciones transversales máxilo mandibular ya sea en la corona o en el centro de resistencia y comparar los valores entre los grupos de oclusión normal y los de maloclusión clase III”. Esta investigación se realizó en una muestra de 60 modelos de estudios y 60 tomografías de 30 pacientes con maloclusión clase I (entre la 2da y 3era década) y de 30 pacientes con maloclusión clase III y severo prognatismo mandibular

(mayores de 18 años y menores de 40) respectivamente. En los modelos de estudios el ancho del arco dentario fue tomado de cúspide a cúspide y el ancho basal del arco se midió de la distancia del borde WALA de cada pieza, no obstante, en la tomografía el ancho basal del arco se midió a nivel del centro de resistencia de los dientes (Índice de Yonsei). Los resultados obtenidos de las mediciones fueron comparados con los grupos seleccionados llegando a la conclusión que no existe diferencia significativa en las medidas del ancho del arco dentario entre los pacientes de clase con los de clase II. Sin embargo, se observó notable diferencia en ambos grupos en el ancho basal del arco. Siendo mayor la diferencia transversal en el grupo de pacientes con maloclusión clase III medidos a nivel del centro de resistencia. Llegando a la conclusión que para determinar con precisión la discrepancia transversal en pacientes con maloclusión clase III esquelética, se recomienda utilizar el índice de Yonsei o del centro de resistencia.

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. Concepto Deficiencia Transversal del maxilar.**

Los problemas transversales son anomalías esqueléticas, dentales o una combinación de ambas que se produce en el plano horizontal de la oclusión y son independientes de las relaciones intermaxilares que existe en plano sagital y vertical. Es por ello, que puede presentarse pacientes con una relación dental y esquelética clase I, clase II o una clase III, sobremordida, mordida abierta anterior o una mordida profunda y aun así tener problemas transversales. (1,2,18,19)

Clínicamente la deficiencia transversal se manifiesta principalmente por 2 signos fácilmente identificables que es la mordida cruzada a nivel de las molares como producto de la desproporción de la relación maxila-mandíbula ya sea porque sea ancha

o estrecha en relación a la otra dando como resultado una Discrepancia Volumétrica Transversal y el apiñamiento dental; sin embargo también se acompaña de otros signos clínicos que a menudo no son identificados como los corredores bucales anchos, curva de Wilson pronunciada y a menudo se compensa con las inclinaciones buco linguales de las molares, disminución de perímetro de arcos ; incluso la deficiencia trasversal se puede presentar en ausencia de mordida cruzada, ocurrir de forma aislada o junto con desbalance en los planos sagitales y verticales (2,3,7,13,18,20–22)

Se considera una relación transversal ideal cuando las molares están centradas y verticalizadas en la base alveolar y guardan una buena intercuspidación(1)

### **2.2.2. Etiología y Prevalencia**

Su etiología es multifactorial, siendo los más importantes(23,24):

El factor genético o hereditario: encontramos a la hipoplasia maxilar, hiperplasia mandibular, combinación de ambas, anomalías craneofaciales asociadas a síndromes.

Factores ambientales y funcionales: Los hábitos, tales como: respiración bucal, deglución atípica, succión digital o del chupón, interposición lingual; interferencias oclusales, traumas iatrogénicos (3)(24)(25,26)

Otros: erupción dental ectópica, apnea obstructiva del sueño.(7)

La prevalencia de las deficiencias transversales en adultos es sorprendente, diferentes estudios recientes reportan que aproximadamente más del 25% de la población presenta alguna de estas manifestaciones: 13-18% en dentición decidua y mixta y 10% en adultos; siendo las más frecuentes las mordidas cruzadas de un solo diente, siguiendo las mordidas cruzadas de una hemiarcada y por ultimo las

bilaterales(3,14). Las deficiencias transversales a pesar de que se pueden encontrar en cualquiera de las maloclusiones se observan con mayor frecuencia en pacientes con maloclusión clase III casi un 55% debido a que la mayoría de ellos no desarrollan bien su maxilar y en pacientes clases II con hábitos de respiración y succión.(27)

### **2.2.3. Clasificación de los Problemas Transversales.**

Existen 2 tipos de anomalías transversales:

Mordida Cruzada Posterior: cuando los dientes inferiores desbordan a los superiores, producto de una compresión maxilar. También existe una situación entre la oclusión normal y la mordida cruzada que se produce cuando los dientes superiores e inferiores ocluyen cúspide a cúspide, considerándose una Mordida cruzada Incompleta.(24)

Las mordidas cruzadas según su origen se clasifican en Dentaria, funcional, esqueléticas o en una combinación de ellas, según Moyers(25)

Este tipo de mordida puede afectar a un diente o varios dientes, a una hemiarcada (unilateral) o ambas arcadas (bilateral). La mordida cruzada posterior unilateral es la más frecuente y generalmente está acompañada de una desviación funcional y asimetría.(19,25)

Puede presentarse desde la dentición decidua, mixta o permanente.

Mordida en tijera: Es cuando las caras palatinas de las premolares y molares superiores contactan con las caras vestibulares de los premolares y molares inferiores como consecuencia de una expansión maxilar. Este tipo de mordida se puede observar en pacientes que presentan una maxila grande y una mandíbula poco desarrollada y retrusiva(24,28)

#### **2.2.4. Importancia de Evaluar la Discrepancia Transversal**

La relación transversal adecuada de los maxilares es crucial para la funcionalidad y estabilidad del sistema estomatognático. Es importante entender que al manifestarse una deficiencia transversal del maxilar se ve alterado la correspondencia entre las bases óseas, motivo por el cual la coordinación de las arcadas en el plano horizontal debe ser uno de los primeros objetivos en corregir durante los tratamientos de ortodoncia y ortopedia, debido a que las mordidas cruzadas no diagnosticadas o la deficiencia transversal camuflada conlleva a una variedad de problemas estéticos y funcionales, afectando estructuras importantes como la ATM, periodonto, musculatura orofacial, vías aéreas. (29)

Hoy en día, los pacientes miden el éxito de los tratamientos dentales basados en una sonrisa atractiva y armoniosa, motivo por el cual el ancho transversal de los arcos se ha convertido en un indicador valioso y fundamental en el análisis de la sonrisa durante nuestra práctica clínica. Esto es porque cuando el paciente sonríe aparecen los corredores bucales (espacios negros) y hace que se aprecie una sonrisa poco agradable.(30,31)

Por lo tanto, no debemos omitir el análisis en el plano transversal a la hora de hacer un diagnóstico, ya que también afecta en los planos sagital y vertical (1,2,7)

#### **2.2.5. Diagnóstico**

El Diagnóstico en este tipo de alteraciones que afectan el plano transversal debe ser exhaustivo y se le debe dar la debida importancia ya que como bien se sabe la relación trasversal armoniosa de ambos maxilares es crucial para la función, estética y

estabilidad de la oclusión.(1)(4,32)

Es por ello por lo que se debe tener en cuenta algunos factores importantes a la hora de evaluar y diagnosticar deficiencia transversal de maxilar, tales como:

-Magnitud de la discrepancia transversal: se considera un factor relevante en el momento de diagnosticar y planificar un tratamiento ya que nos ayudará en nuestra decisión del tratamiento en el momento de escoger el adecuado, considerando si es esquelética o dentoalveolar se podrá considerar un camuflaje o una cirugía.(33)

-Simetría o Asimetría Facial: La observación del paciente desde el momento que entra al consultorio es de vital importancia. Debemos evaluar la cara del paciente de manera frontal ya que diferencia de los problemas que se presentan en el plano vertical y sagital, los problemas transversales en su mayoría son camuflados por los tejidos blandos. Es por este motivo que las asimetrías deben ser detectadas en el examen clínico, sin embargo, también nos podemos ayudar de las tomografías para la evaluación de una asimetría facial y discrepancia transversal.(22,33)

-Presencia de un desplazamiento lateral de Relación céntrica a MIC.(17,33)

-Si es Discrepancia Absoluta o relativa: Es relativa cuando colocamos los modelos en céntrica y los dientes posteriores no coordinan, pero si coordinan cuando colocamos los caninos en clase I.

Es absoluta cuando en ninguna de las 2 maneras coordinan los arcos.

-Magnitud de los corredores bucales: este debe ser evaluada en sonrisa natural para observar si hay presencia de corredores bucales grandes ya que esto es un signo de deficiencia transversal. Moore et al estudiaron el efecto del tamaño de los corredores bucales en la sonrisa estética y observaron que los corredores bucales grandes no son estéticos(30,33)

-Origen de la mordida Cruzada: Se refiere si es esquelética o dentoalveolar. Esta diferenciación entre dental y esquelética necesita de mucho entrenamiento visual debido a que visualizamos lo que sucede transversalmente cuando verticalizamos las molares (eliminar compensaciones transversales). Por esta razón, es importante tener en cuenta la presencia y magnitud de las compensaciones dentales.

### **2.2.6. Métodos de Diagnóstico**

#### **a) Análisis del Elemento III de Andrews (WALA RIDGE)**

Andrews y su hijo trabajaron en la filosofía de los seis elementos de la oclusión para el diagnóstico en ortodoncia, en la cual en el III elemento sugieren evaluar la relación transversal de la maxila y de la mandíbula basada en puntos de referencia óseo y dental.(4,17,19)

Es llamada WALA por Will Andrews y Larry Andrews, quienes fueron los que definieron esta cresta. La cresta WALA fue definida por ellos como la Porción más prominente del hueso alveolar vestibular, observada desde una vista oclusal y es coincidente con la unión mucogingival aproximándose con el centro de resistencia de las molares inferiores y determina el ancho de la mandíbula. Debido a que el ancho mandibular no es modificado por el tratamiento, la línea WALA es una base estable para este análisis y un punto de referencia para los bordes laterales de la maxila.(4,17,34)

Según Andrews en un arco mandibular ideal los molares se encuentran centrados en su base alveolar y en donde la distancia horizontal que hay entre el punto FA del primer molar y la línea WALA debe ser de 2mm. Sabiendo esto podemos determinar el ancho de la mandíbula tomando como referencia el WALA del lado

derecho y el WALA del lado izquierdo menos 4mm.(1,4,17,34,35) .

Para la Maxila el ancho se determina midiendo la distancia horizontal del punto FA del molar superior derecho al punto FA del molar superior izquierdo, teniendo en cuenta la óptima angulación de las molares superiores, en caso exista una diferencia la cantidad estimada se le restará de la medida FA-FA inicial determinándose de esta manera el ancho maxilar.(4,17,35)

Andrews establece en su análisis del elemento III que por cada 5° de angulación de la molar, indica un cambio de 1mm de diferencia en el ancho maxilar.(1)

Para la correcta posición, inclinación e intercuspidación de las molares superiores Andrews establece que el ancho maxilar debe ser 5mm mas grande que el ancho mandibular.(1,4,8,17)

Es importante saber que debido a que el diagnóstico de este análisis se hace en modelo de estudios sea de yeso o digitales, la posición de la raíz en el hueso alveolar no se puede saber con precisión, razón por la cual nos daría un resultado más preciso con una tomografía.(4)

b) Análisis tomográfico de la Universidad de Pensilvania (U Penn)

Actualmente es el más usado, debido que con el advenimiento de las imágenes 3D se pueden obtener imágenes más precisas sin distorsión causada por superposiciones de imágenes, ambigüedades, posicionamiento variable de la cabeza; así mismo nos ayuda con mayor facilidad en la localización de puntos anatómicos.

Este método de diagnóstico transversal U Penn se realizó en la Universidad de Pensilvania por Tamburrino et al en el 2010 y se basa en la localización de puntos

óseos de fácil visualización que representan el ancho de las bases alveolares de los maxilares.(2,6,14,17,36–40)

En el maxilar Superior tomaremos los puntos Mx. derecho e izquierdo propuestos por Ricketts, ya que se asume que la maxila inicia en la proyección del centro de resistencia de los dientes superiores sobre la superficie vestibular de la cortical ósea además la medida no será interferida por ninguna exostosis ubicado a lo largo de la porción vestibular que se presente en el alvéolo.(2,6,10,17,38,41)

En la mandíbula se tendrá que ubicar los puntos a nivel de la bifurcación de los primeros molares inferiores (centro de resistencia) ya que no hay cambios con los tratamientos de ortodoncia, considerándose un punto estable de medición.  
(6,17,41).

Una vez determinados estos puntos en maxilar y mandíbula, medimos desde la cortical interna de las tablas a ambos lados (derecha e izquierda). Teniendo las medidas de ambos maxilares, el análisis de los anchos es una simple operación aritmética, restamos ambas medidas y de esta manera obtendremos la diferencia de ambos maxilares.(2)

La diferencia aparentemente ideal para el ancho de los maxilares en paciente adulto utilizando el análisis Penn CBCT es de 5 mm, es decir el maxilar superior debe ser 5mm más grande que el inferior (2,6,10,14,17,38)

En este análisis es importante realizarlo en el corte axial, ya que muchos investigadores concuerdan que es más preciso en la medición

#### c) Índice Yonsei.

Es también un método realizado en tomografía cone beam. Koo.et al., son los autores de este método; ellos utilizan el Centro de resistencia para representar la distancia transversal del sector posterior en tomografías porque afirman que los

Centros de resistencia (el punto medio de la bifurcación de las raíces de los primeros molares permanentes) tanto superior como inferior no son afectados por las inclinaciones razón por la cual nos ayudaría a evaluar la discrepancia transversal a nivel de la basal del hueso.

La diferencia promedio entre el ancho transversal maxilar y el mandibulares en los centros de resistencia estimados es de  $-0.39 \pm 1.87$ mm.

La modificación en el maxilar superior es porque Mx se encuentra lejos del hueso basal alveolar es por ello que el CR es un punto más fiable(1,3,14,37,42)

## **2.3. Formulación de hipótesis (Si aplica)**

### **2.3.3. Hipótesis general**

**Hi:** El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam tiene mayor sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica que el método UPENN.

**Ho:** El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam tiene igual sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica que el método UPENN.

### **2.3.4. Hipótesis específicas**

**Hi<sup>1</sup>:** El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam tiene mayor sensibilidad que el método UPENN.

**Ho:** El método YONSEI tiene igual sensibilidad que el método UPENN.

**Hi<sup>2</sup>:** El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam tiene mayor especificidad que el método UPENN.

**Ho:** El método YONSEI tiene mayor especificidad que el método UPENN.

**Hi<sup>3</sup>:** El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam tiene

mayor exactitud diagnóstica que el método UPENN

**Ho:** El método YONSEI tiene igual exactitud diagnóstica que el método UPENN.

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

**3.1. Método de la investigación:** Comparativo y analítico.

**3.2. Enfoque de la investigación:** Cuantitativo

**3.3. Tipo de investigación:** Aplicada

**3.4. Diseño de la investigación:** Observacional, Transversal.

**3.5. Población, muestra y muestreo:**

**3.5.1 Población:**

Formada por 120 tomografías Cone Beam tomadas en pacientes mayores de 12 años de edad.

**3.5.1.1 Criterios de Inclusión.**

- Pacientes mayores de 12 años.
- Pacientes ambos sexos.
- Pacientes con dentición permanente joven con PM y 1M completamente erupcionada en ambas arcadas.
- Pacientes con cualquier clase de maloclusión

**3.5.1.2 Criterios de Exclusión**

- Pacientes con tratamiento previo de ortodoncia.

- Pacientes que tengan anomalías atípicas en la morfología de los molares permanentes del maxilar y/o mandíbula, caries, fracturas o restauraciones.
- Pacientes con enfermedad periodontal.

### **3.5.2 Muestra:**

Se seleccionaron 95 tomografías de pacientes mayores de 12 años, ambos sexos, con dentición permanente joven y que no habían recibido tratamiento ortodóntico ni ortopédico. A continuación, se utilizó una fórmula de comparación hipotética llamada Fistera para determinar parámetros:

$$\frac{n = Z^2_{\infty} * s^2}{d^2}$$

#### **3.5.2.1 Muestreo:** Probabilístico de tipo aleatorio Simple

### 3.6. Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Escala Valorativa
<b>Método UPENN</b>	Es una técnica para determinar la discrepancia transversal basada en la diferencia de las distancias entre los puntos anatómicos Mx-Mx (maxila) y CR-CR (mandíbula)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>	Tomografía Cone Beam	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 mm</li> </ul>
<b>Método YONSEI</b>	Es una técnica para determinar la discrepancia transversal basada en la diferencia de las distancias entre los puntos anatómicos CR-CR (maxila y mandíbula)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia</li> <li>• Ausencia</li> </ul>	Tomografía Cone Beam	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia -0.39+-1.87mm.</li> </ul>
<b>Sexo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según sexo biológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Características Sexuales	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
<b>Edad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según años cumplidos</li> </ul>	Mayores de 12 años	DNI	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayores de 12 años</li> </ul>

### **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnica**

Se aplicó la técnica de observación tomográfica para la determinación de la discrepancia transversal, a través de los Métodos UPENN y YONSEI; siendo la referencia anatómica para el maxilar superior en el método UPENN el punto Maxilar (Mx) midiéndose de manera lineal con su lado opuesto y comparando luego esa medición con el Centro de Resistencia para el maxilar superior en el método YONSEI

#### **3.7.2. Descripción de instrumentos**

Como instrumento se aplicó una ficha recolección de datos en la que se registraron los datos tomográficos necesarios para la realización de las mediciones que se emplea en el método UPENN y YONSEI para la determinación de la discrepancia transversal (ANEXO 1)

#### **3.7.3. Validación**

No pasa por proceso de validación, ya que la medición es directa, objetiva

#### **3.7.4. Confiabilidad**

No pasa por proceso de confiabilidad ya que la medición es directa, objetiva.

### **3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos**

Con el fin de realizar el análisis estadístico, se recopiló información que fue inicialmente registrada en Microsoft Excel 2018. Posteriormente, esta información fue organizada en tablas e importadas al software estadístico Spss ® versión 27, lo cual permitió procesar y analizar los datos obtenidos.

### **3.9. Aspectos éticos.**

El presente estudio contó con la aprobación del comité de ética de la EAP de Odontología y la autorización de dirección de grados y títulos de la facultad de Ciencias de la Salud de la UPNW. Esta investigación propuso la evaluación de 120 tomografías para determinar la discrepancia transversal de los maxilares usando los métodos UPEN Y YONSEI

En este estudio no se realizó ningún procedimiento que pudiera comprometer o poner en riesgo la integridad o la vida de los alumnos, y a que solo se les efectuará un examen clínico dental mediante observación directa.

Los datos recolectados se utilizaron solo para fines de esta investigación y fueron manejados en estricta confidencialidad.

## **CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **4.1. Resultados**

#### **4.1.1. Análisis descriptivo de resultados**

##### **Objetivo general**

Determinar la sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica de los métodos U PENN y YONSEI, evaluados en tomografías computarizadas Cone Beam.

##### **Objetivos específicos**

- Comparar la sensibilidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.
- Comparar la especificidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.

- Comparar la exactitud diagnóstica de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.

**Tabla 1:** Tabla cruzada de la Prueba diagnóstica con el método YONSEI en referencia al método UPENN (n=95)

		Prueba de Referencia <b>UPENN</b> Discrepancia		
		Si	No	Total
Prueba Diagnóstica <b>YONSEI</b> Discrepancia	Si	44 59.5%	7 33.3%	51 53.7%
	No	30 40.5%	14 66.7%	44 46.3%
Total		74 100.0%	21 100.0%	95 100.0%

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla N°1 se muestra los resultados de la prueba diagnósticas del método de YONSEI en referencia al método UPENN, donde el método UPENN, determina la discrepancia transversal en 74 tomografías computarizadas CONE BEAN, mientras que en 21 de ellas no presenta dichas discrepancias. Al compararlo con el método YONSEI, se evidencia que de los 74 casos que UPENN establecía discrepancia.

**Tabla 2:** Características diagnósticas del método de YONSEI

**Tabla de Sensibilidad**

Sensibilidad (%)	Valor	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
59.46	59.46	47.6	71.32

\*IC= Intervalo de Confianza

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3:** Características diagnósticas del método de YONSEI

**Tabla de Especificidad**

Especificidad (%)	Valor	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
66.67	66.67	44.12	89.21

\*IC= Intervalo de Confianza

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4:** Características diagnósticas del método de YONSEI

	Valor	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Exactitud (%)	66.67	44.12	89.21
Valor predictivo + (%)	86.27	75.85	96.7
Valor predictivo - (%)	31.82	16.92	46.72

**Interpretación:** En la tabla N°2 el cálculo de la **sensibilidad** muestra la proporción de pacientes con discrepancia transversal, que fueron detectados correctamente por la técnica, el cual es de **59,46% (IC95% 47,6%-71,32%)**. Mientras que en la tabla N°3 la **especificidad** nos da la proporción de pacientes sin discrepancia, que fueron detectado por la técnica de YONSEI, la cual fue del **66,67% (IC95% 44,12%- 89,21%)**. También, presentó en la tabla N°4 una **exactitud diagnóstica** de **61.05% (IC95% 50,72%-71,38%)**, la cual representa la probabilidad de que el resultado de la técnica, prediga correctamente la presencia o ausencia de discrepancia.

Asimismo, el **valor predictivo positivo (VPP)** indica que hay **86.27% (IC95% 75,85%-96,7%)** de probabilidad que el paciente presente la discrepancia transversal, dado que en el método lo ha detectado. Mientras que el **valor predictivo negativo (VPN)**, indicó que hay un **31,82% (IC95% 16,92%-46,72%)** de probabilidad que el paciente no presente la discrepancia cuando la técnica ha sido negativa.

Además, YONSEI logra identificar los verdaderos positivos (VP) en el 59.5% (n=44). De la misma, manera en los 21 casos donde UPENN no detecta discrepancia transversal, YONSEI lo hace en el 66.7% de los casos. (verdaderos negativos =VN).

#### 4.1.2. Discusión de Resultados

- Conseguir una relación oclusal funcional y estática adecuada es uno de los objetivos principales del tratamiento de ortodoncia. Por lo tanto, es explícito que se debe realizar un diagnóstico de maloclusiones en todos los planos del espacio, para alcanzar dicha estabilidad oclusal.
- En concordancia con Festilă D. y colaboradores (1) en su estudio para evaluar la precisión diagnóstica del índice Pont y el análisis tomográfico U PENN, tuvieron como indicadores de precisión a la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN), ellos establecieron que el análisis de U PENN tiene alto porcentaje de sensibilidad; coincidiendo con el resultado de la presente investigación.
- De igual manera, el estudio de Guerra A. y colaboradores(2), consideraron la sensibilidad, especificidad entre un análisis tomográfico, uno radiográfico y uno de modelo de estudios digitales, infiriendo que el análisis tomográfico U PENN tiene una sensibilidad mayor al 95% comparado con los otros métodos, una especificidad de 90%, VP+ mayor de 90, VP- mayor de 95%. A diferencia de este estudio que determinó para el análisis U PENN una sensibilidad de 86%, especificidad 31%, VP+ 59.46%, VP- 66.67%
- Así mismo, Guerra A. y colaboradores (2), considera en su estudio al análisis de Penn como el estándar de oro para detectar las discrepancias transversales en tomografías, sin embargo, no la contrasta con otro análisis tomográfico. Por lo tanto, la actual investigación somete al análisis de Penn a una evaluación por ser el más reproducible, examinándolo con el análisis tomográfico de YONSEI.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

1. El análisis tomográfico de Yonsei presenta una especificidad del 66.67 %, lo que significa que el análisis identificará correctamente a los pacientes que no presente discrepancia transversal
2. El análisis de UPenn en comparación con otros estudios presenta una mayor sensibilidad a diferencia del análisis de Yonsei cuyo valor es menor, lo que significa que tiene mayor capacidad de identificar los casos verdaderos positivos, es decir diagnosticar pacientes con discrepancia transversal en aquellos que sí presentan dicha patología.
3. Que el análisis de Yonsei presenta una exactitud diagnóstica mayor al 60%, lo que demuestra tener precisión al diagnosticar casos verdaderos positivos y verdaderos negativos.
4. La evaluación de pruebas diagnósticas o de detección de enfermedades requiere el cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Estas medidas nos permiten evaluar la capacidad de un análisis para detectar correctamente la presencia o ausencia de la discrepancia transversal de un paciente, lo que es esencial para la toma de decisiones en la planificación y tratamiento de disyunción maxilar.
5. No hay un estándar que se base en la evaluación transversal correcta del paciente; algunos pacientes presentan características tomográficas dentro de los parámetros normales, pero tienen atresia maxilar clínica y requieren tratamiento de disyunción maxilar.
6. Tanto el análisis de Penn como el índice transversal de Yonsei representan herramientas diagnósticas valiosas dentro del campo de la ortodoncia. La aplicación conjunta de ambas metodologías no solo optimiza la precisión del diagnóstico, sino que también fomenta un enfoque más completo en el abordaje de las anomalías transversales presentes en los maxilares.

Por lo tanto, resulta esencial que los profesionales de la salud dental se mantengan al día con las investigaciones y técnicas más recientes, con el fin de asegurar la máxima eficacia en sus procesos de diagnóstico y tratamiento.

## **5.2. Recomendaciones**

- De acuerdo con las limitaciones de esta investigación, se sugiere realizar más estudios comparativos similares que permitan explorar nuevos métodos diagnósticos que contribuyan en el campo de las alteraciones transversales.
- Se recomienda integrar ambos métodos (UPenn y Yonsei) en el protocolo de diagnóstico de la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilo facial de la Universidad Norbert Wiener, debido a que han demostrado ofrecer un nivel comparable de exactitud y confiabilidad.
- Capacitar a los profesionales en el uso correcto de estos métodos resulta fundamental para optimizar el diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones transversales, contribuyendo así a alcanzar resultados clínicos más efectivos.

## REFERENCIAS

1. Zhang C xi, Tan X ming, Wu W, Liu H, Liu Y, Qu X ru, et al. Reliability of 2 methods in maxillary transverse deficiency diagnosis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2021 Jun 1;159(6):758–65.
2. Vinicio Egidio BS, María Gracia OP. Proposal for the Analysis of The Transverse Diameter: Barzallo An-Bar Method. *Revista OACTIVA UC Cuenca*. 2021;6(1):31–7.
3. Lee KJ, Choi SH, Choi TH, Shi KK, Keum BT. Maxillary transverse expansion in adults: Rationale, appliance design, and treatment outcomes. *Semin Orthod*. 2018 Mar 1;24(1):52–65.
4. Chung CH. Diagnosis of transverse problems. *Semin Orthod*. 2019 Mar 1;25(1):16–23.
5. Eraydin F, Cakan DG, Tozlu M, Ozdemir F. Evaluation of buccolingual molar inclinations among different vertical facial types. *Korean J Orthod*. 2018 Sep 1;48(5):333–8.
6. wwwmedigraphicorgmx. *Revista Mexicana de Ortodoncia TRABAJO ORIGINAL [Internet]*. Vol. 6, Núm. 1 Enero-Marzo. 2018. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
7. Krishnaswamy NR. Expansion in the absence of crossbite – rationale and protocol. *APOS Trends in Orthodontics*. 2019 Sep 28;9:126–37.
8. Mullet J CAFISP. Correlation between transverse maxillary discrepancy and the inclination of first permanent molars. A pilot study. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2017;28(2):354–73.
9. Ahn J, Kim SJ, Lee JY, Chung CJ, Kim KH. Transverse dental compensation in relation to sagittal and transverse skeletal discrepancies in skeletal Class III patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2017 Jan 1;151(1):148–56.
10. Feștilă D, Enache AM, Nagy EB, Hedeșiu M, Ghergie M. Testing the Accuracy of Pont’s Index in Diagnosing Maxillary Transverse Discrepancy as Compared to the University of Pennsylvania CBCT Analysis. *Dent J (Basel)*. 2022 Feb 1;10(2).
11. García Menéndez M, Perdomo Gutiérrez L, Massó DV. Negative maxillary transverse discrepancy and cephalometric lateral differences according to the width of upper arch Discrepancia negativa transversal del maxilar y diferencias cefalométricas laterales según el ancho de la arcada superior [Internet]. Vol. 58, *Rev Cuba Estomatol*. 2021. Available from: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3627>
12. Leonardi R LAR m, MSCG y BE. Three dimensional evaluation on digital casts of maxillary palatal size and morphology in patients with functional posterior crossbite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2019 Mar;155(3):339–46.
13. García Menéndez M, Perdomo Gutiérrez L. Discrepancia negativa transversal del maxilar y factores asociados en pacientes con necesidad de cirugía ortognática Negative transverse maxillary discrepancy and associated factors in patients requiring orthognathic surgery [Internet]. Available from: <http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3911>
14. Gurgel J, Pinzan-Vercelino C. OPÇÕES DE TRATAMENTO PARA A DISCREPÂNCIA TRANSVERSAL DA MAXILA NO ADULTO. *Orthodontic Science and Practice*. 2017;10(39):303–12.
15. Kong L, Liu Y, Zhou X, He H, Liu Z. Responsiveness of three measurements in cone-beam computed tomography transverse analyses during both tooth-supported and mini-screw-assisted rapid maxillary expansion. *Angle Orthod*. 2024 Jan 1;94(1):39–50. [doi: 10.2319/031023-162.1](https://doi.org/10.2319/031023-162.1). [PMID: 37655821](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37655821/); [PMCID: PMC10928935](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/PMC10928935/).
16. Ye G, Li Q, Guo Z, Yu X, Xu Y, Ding W, et al. Comparative evaluation of transverse width indices for diagnosing maxillary transverse deficiency. *BMC Oral Health*. 2024 Dec 1;24(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04580-4>
17. Tamburrino R. The Transverse Dimension: Diagnosis and Relevance to Functional Oclusion. *RWISO*. 2010;13–21.
18. McNamara J. Maxillary transverse deficiency. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*. 2000 May 1;117(5):567–70.
19. Anselmino CTA. Diagnóstico precoz de la estrechez dell maxilar superior en la dentición mixta.

- La Plata; 2020.
20. Handelman CS. Adult Nonsurgical Maxillary and Concurrent Mandibular Expansion; Treatment of Maxillary Transverse Deficiency and Bidental Arch Constriction. *Semin Orthod.* 2012 Jun;18(2):134–51.
  21. Asociado P. Algunas consideraciones sobre el Diagnóstico y tratamiento de la dimensión transversal en el maxilar. (Andreu Puigdollers). Vol. 3, Ortodoncia Clínica. 2000.
  22. Clínico Miranda Eduardo Especialista en Ortodoncia Práctica Privada A, Miembro Sociedad Ecuatoriana De Ortodoncia Filial SOOP E. Evaluación de problemas transversales y Corrección mediante Expansor Maxilar Esquelético MSE, terapia MARPE.
  23. Nanda R, Snodell SF, Bollu P. Transverse Growth of Maxilla and Mandible. *Semin Orthod.* 2012 Jun;18(2):100–17.
  24. Canut J. Ortodoncia Clínica y terapéutica. 2da Edición. Elsevier, editor. España; 2000. 698 p.
  25. Herrero RR, Adanero Velasco A, Herrero MM. bajo la licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>). Diagnóstico de mordida cruzada posterior a partir del Wala ridge. 2020;
  26. Miner RM, Al Qabandi S, Rigali PH, Will LA. Cone-beam computed tomography transverse analyses. Part 2: Measures of performance. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2015 Aug 1;148(2):253–63.
  27. Dahabreh GP. Non-Surgical Orthodontic Treatment of Class III Adult with Posterior Crossbite, Anterior Open Bite and Asymmetric Occlusion, Using TADs and Auxiliary Wires: A Case Report. *Open J Stomatol.* 2019;09(10):227–40.
  28. Bishara S. ORTODONCIA. Mc Graw Hill Interamericana, editor. Mexico; 2003.
  29. Jacob HB, Ribeiro GLU, English JD, Pereira J da S, Brunetto M. A 3-D evaluation of transverse dentoalveolar changes and maxillary first molar root length after rapid or slow maxillary expansion in children. *Dental Press J Orthod.* 2019 May 1;24(3):79–87.
  30. Zhang K, Huang L, Yang L, Xu L, Xue C, Xiang Z, et al. Effects of transverse relationships between maxillary arch, mouth, and face on smile esthetics. *Angle Orthodontist.* 2016 Jan 1;86(1):135–41.
  31. McNamara JA, Franchi L, McClatchey LMN. Orthodontic and orthopedic expansion of the transverse dimension: A four decade perspective. *Semin Orthod.* 2019 Mar 1;25(1):3–15.
  32. Felipe Bustos-Bravo AI, Roosevelt Ramos-Montiel RI, Felipe Bustos Bravo A, Roosevelt Ramos Montiel R. Ciencias de la Salud Artículo de Investigación. 2022 Apr 20;7(4):1806–22. Available from: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
  33. Southard TE, Marshall SD, Allareddy V, Shin K. Adult transverse diagnosis and treatment: A case-based review. *Semin Orthod.* 2019 Mar 1;25(1):69–108.
  34. Andrews LF. The 6-elements orthodontic philosophy: Treatment goals, classification, and rules for treating. Vol. 148, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* Mosby Inc.; 2015. p. 883–7.
  35. Glass TR, Tremont T, Martin CA, Ngan PW. A CBCT evaluation of root position in bone, long axis inclination and relationship to the WALA Ridge. *Semin Orthod.* 2019 Mar 1;25(1):24–35.
  36. Miner RM, Al Qabandi S, Rigali PH, Will LA. Cone-beam computed tomography transverse analysis. Part I: Normative data. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2012 Sep;142(3):300–7.
  37. Lee KJ, Jeon HH, Boucher N, Chung CH. Transverse Analysis of Maxilla and Mandible in Adults with Normal Occlusion: A Cone Beam Computed Tomography Study. *J Imaging.* 2022 Apr 1;8(4).
  38. Guerra G FA et al. Sensitivity and specificity of a radiographic, tomographic and digital model analysis for determining transverse discrepancies. *Revista Mexicana de Ortodoncia.* 2018;6(1):28–34.
  39. Rodas Palacios LA, Reinoso Quezada SJ. Dimensión transversal mandibular en adultos Clase I esquelética mediante tomografía de cráneo completo. *Anatomía Digital.* 2022 Jul 5;5(3):147–60.
  40. Yi L, Jeon HH, Li C, Boucher N, Chung CH. Sagittal and vertical growth of the maxillo-mandibular complex in untreated children: A longitudinal study on lateral cephalograms derived

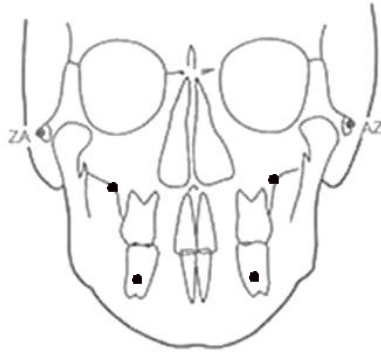
- from cone beam computed tomography. *Sensors*. 2021 Dec 1;21(24).
41. Bin Dakhil N, Bin Salamah F. The Diagnosis Methods and Management Modalities of Maxillary Transverse Discrepancy. *Cureus*. 2021 Dec 17;
  42. Koo YJ, Choi SH, Keum BT, Yu HS, Hwang CJ, Melsen B, et al. Maxillomandibular arch width differences at estimated centers of resistance: Comparison between normal occlusion and skeletal Class III malocclusion. *Korean J Orthod*. 2017 May 1;47(3):167–75.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de Consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p><b>Problema general:</b></p> <p>¿Cuál de los métodos U PENN y YONSEI, evaluados en tomografías computarizadas Cone Beam tiene mayor sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar la sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica de los métodos U PENN y YONSEI, evaluados en tomografías computarizadas Cone Beam.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>a) Comparar la sensibilidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.</p> <p>b) Comparar la especificidad de los métodos UPENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.</p> <p>c) Comparar la exactitud diagnóstica de los método U PENN y YONSEI evaluados en tomografías computarizadas cone beam.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p><b>Hi:</b> El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam, tiene mayor sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica que el método UPENN</p> <p><b>Ho:</b> El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam, tiene igual sensibilidad, especificidad y exactitud diagnóstica que el método UPENN</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p><b>Hi<sup>1</sup>:</b> El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam, tiene mayor sensibilidad que el método UPENN.</p> <p><b>Ho:</b> El método YONSEI tiene igual sensibilidad que el método UPENN.</p> <p><b>Hi<sup>2</sup>:</b> El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam, tiene mayor especificidad que el método UPENN.</p> <p><b>Ho:</b> El método YONSEI tiene mayor especificidad que el método UPENN</p> <p><b>Hi<sup>3</sup>:</b> El método YONSEI evaluado en tomografías computarizadas Cone Beam, tiene mayor exactitud diagnóstica que el método UPENN</p> <p><b>Ho:</b> El método YONSEI tiene igual exactitud diagnóstica que el método UPENN</p>	<p>Variables:</p> <p>a) Discrepancia Transversal.</p> <p>b) Método U PENN.</p> <p>c) Método YONSEI</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Método y diseño de la investigación:</p> <p>Método: DEDUCTIVO.</p> <p>Diseño: Observacional, Analítico, Transversal</p>

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



SOFTWARE DE LECTURA UTILIZADO: ROMEXIS  REAL SCAN  CELIX

Apellidos y nombres del paciente : \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

**Maloclusion:**

### ANALISIS DE PENN

DISTANCIA JL – JR: \_\_\_\_\_ mm

DISTANCIA DEL  
CENTRO DE  
RESISTENCIA    PIEZA 46 – PIEZA 36: \_\_\_\_\_ mm

**VALOR PROMEDIO:**

**5 mm**

### ANALISIS DE YONSEI

DISTANCIA DEL  
CENTRO DE  
RESISTENCIA    PIEZA 16 – PIEZA 26 : \_\_\_\_\_ mm

DISTANCIA DEL  
CENTRO DE  
RESISTENCIA    PIEZA 46 – PIEZA 36: \_\_\_\_\_ mm

**VALOR PROMEDIO:**

**-0.39 +- 1.87mm**

Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

	MAXILAR		MANDÍBULA	DISCREPANCIA TRANSVERSAL	
	UPEN	YONSEI	CR – CR	U PEN	YONSEI
	MX – MX	CR - CR	YON - UPEN		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## Anexo 4. Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

### CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 18 de julio del 2025

Autor Responsable:  
YUC LANG KARLA, LAU FARFÁN

Exp. Nº: 0560-2023

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: "ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DISCREPANCIA TRANSVERSAL DE LOS MAXILARES CON LOS MÉTODOS U PENN Y YONSEI, EVALUADAS EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS CONE BEAM, LIMA 2023" Versión Nro. 1, con fecha 30/04/ 2023.

El cual tiene como Autor(es) a:

YUC LANG KARLA, LAU FARFÁN

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La **vigencia** de la aprobación es **24 meses** a partir de la emisión de este documento. (24 de mayo de 2023)
- Toda **enmienda** deberá presentarse al CIEIC-UPNW; el proyecto no podrá ejecutarse sin su aprobación previa.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza** la aceptación por parte de las **instituciones** donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.
- Si aplica, la **Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.
- Se brinda la **extensión de vigencia** de la presente constancia por un periodo no mayor a **6 meses** iniciando a **partir de 24 de mayo de 2025**

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta  
Presidente  
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica  
Universidad Privada Norbert Wiener

Avenida Arequipa 440  
Universidad Privada Norbert Wiener  
Teléfono: 706-5555 anexo 3286-3287 Cel. 939513820  
Correo: [comite.etica@unwieneredu.pe](mailto:comite.etica@unwieneredu.pe)

## ● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	2%
2	<b>repositorio.umsa.bo</b> Internet	1%
3	<b>polodelconocimiento.com</b> Internet	1%
4	<b>repositorio.ucsm.edu.pe</b> Internet	<1%
5	<b>medigraphic.com</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>hdl.handle.net</b> Internet	<1%
8	<b>semantic scholar.org</b> Internet	<1%