

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

“DIMENSIONES DE VÍAS AÉREAS Y SU RELACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS ESQUELÉTICAS Y DENTALES DE SUJETOS SIN CRECIMIENTO, TRUJILLO-2021”

Área de Investigación:
Salud Pública Estomatológica

Autor:
Br. Nehmad Gálvez, Gabriela Nicole

Jurado Evaluador:

Presidente: DEL CASTILLO HUERTAS, OSCAR

Secretario: ASMAT ABANTO, ANGEL

Vocal: ZARATE CHAVARRY, STEFANNY

Asesor:
Dr. C. D. Portocarrero Reyes, Weyder
Código Orcid: 0000-0002-8793-1232

Trujillo – Perú
2021

Fecha de sustentación: 16/11/21

DEDICATORIA

A Dios

por su amor infinito, bondad y misericordia hacia mí y mi familia.

A mis padres y mi tía Jessica

Por amarme de forma incondicional y por estar junto a mi cuando más lo necesite.

A mi esposo:

Por confiar y apostar por mí, por creer en mis capacidades y darme fuerzas cuando pensaba perderlas.

A mis pequeños bebés:

Les dedico este gran logro a ustedes, mis amados bebés, esto es por ustedes y para ustedes.

A mi Papa Marco:

Le dedico a mi amado abuelo, quien hace poco tiempo nos dejó y ahora esta con Dios en el cielo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, porque gracias a su presencia en mi vida, pude llegar hasta aquí, soy muy afortunada porque en todo momento me cuida, guía y protege, sin él no sería nada.

A mis padres, porque me enseñaron todos los valores que una persona puede tener, siempre estuvieron junto a mí, sé que anhelaron tanto como yo este gran paso, sé que el camino se me hizo largo, pero quiero que sepan que siempre estarán orgullosos de mí, y esto es solo el principio. Gracias por tenerme paciencia, los amo papitos.

A mi esposo, porque estuvo apoyándome en cada decisión que tome, el confió en mi capacidad, y fue mi mayor soporte, quien me alentaba a seguir y me ayudo a creer en mí misma cuando sentía que ya no podía más, es mi compañero de vida y le agradezco por ser mi idóneo.

A mis amados bebés, porque esto es por ellos y para ellos, porque yo seré quien siempre los cuidara, seré su mejor ejemplo y siempre estarán orgullosos de mami. Ellos me ayudaron mucho siendo tan pequeñitos y quedándose sin mí porque tenía que estudiar, tan bebés y me entendieron, este logro es para ellos que junto conmigo sufrían cuando teníamos que separarnos. Los amo.

A mi tía Jessica, por darme siempre su apoyo, por ser mi confidente y apostar siempre por mí, por nunca dejarme y enseñarme a amar a mis abuelos.

Al Dr. Weyder Portocarrero Reyes, por apoyarme y aceptar ser mi asesor.

A mis maestros, que, con su ayuda, apoyo y paciencia, compartieron sus conocimientos conmigo, para forjar mi vida profesional.

RESUMEN

Objetivo: Determinar las dimensiones de las vías aéreas y su relación con las características esqueléticas y dentales de sujetos entre 16 a 55 años, Trujillo-2021.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio transversal retrospectivo en el que se evaluaron las dimensiones de las vías aéreas y 12 características esqueléticas y 6 características dentales en 150 telerradiografías laterales de pacientes de la ciudad de Trujillo. Se evaluó la estadística descriptiva de todas las variables; para evaluar la relación entre las vías aéreas con las características esqueléticas y dentales se empleó el análisis de regresión lineal múltiple.

Resultados: El tamaño medio de nasofaringe fue de 17.62 ± 3.4 mm mientras que de la orofaringe de 12.62 ± 3.41 mm. Se encontró relación directa entre la nasofaringe con la base de cráneo posterior ($p=0.007$) y con la profundidad facial ($p=0.030$); mientras que, hubo relación inversa con la deflexión facial ($p=0.037$). La orofaringe se relacionó de forma inversa con la longitud maxilar ($p=0.016$) y con el eje facial ($p=0.044$).

Conclusión: La base de cráneo posterior, la profundidad facial, la deflexión facial, la longitud maxilar y con el eje facial se relacionaron con las dimensiones de las vías aéreas (nasofaringe y orofaringe con dimensiones de 17.62 ± 3.4 mm 12.62 ± 3.41 mm respectivamente), mientras que no lo hubo con ninguna característica dentaria.

ABSTRACT

Objective: To determine the dimensions of the airways and their relationship with the skeletal and dental characteristics of subjects between 16 to 55 years old, Trujillo-2021.

Materials and methods: A retrospective cross-sectional study was carried out in which the dimensions of the airways and 12 skeletal characteristics and 6 dental characteristics were evaluated in 150 lateral radiographs of patients from the city of Trujillo. The descriptive statistics of all the variables were evaluated. Multiple linear regression analysis was used to evaluate the relationship between the airways and the skeletal and dental characteristics.

Results: The mean size of the nasopharynx was 17.62 ± 3.4 mm while that of the oropharynx was 12.62 ± 3.41 mm. A direct relationship was found between the nasopharynx with the posterior skull base ($p = 0.007$) and with facial depth ($p = 0.030$); while there was an inverse relationship with facial deflection ($p = 0.037$). The oropharynx was inversely related to maxillary length ($p = 0.016$) and to the facial axis ($p = 0.044$).

Conclusion: The posterior skull base, facial depth, facial deflection, maxillary length and with the facial axis were related to the dimensions of the airways (nasopharynx and oropharynx with dimensions of 17.62 ± 3.4 mm 12.62 ± 3.41 mm respectively), while that there was not with any dental characteristics.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	7
II.	METODOLOGIA.....	19
III.	RESULTADOS.....	25
IV.	DISCUSIÓN.....	31
V.	CONCLUSIONES.....	34
VI.	RECOMENDACIONES.....	36
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37
VIII.	ANEXOS.....	40

I. INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La función y anatomía respiratoria es importante tanto para el diagnóstico como para el tratamiento en ortodoncia.¹ De los diversos elementos que conforman la vía respiratoria, la vía aérea faríngea es la que se relaciona más con la ortodoncia debido a que es la estructura responsable de varias funciones fisiológicas que requieren de la cavidad oral como la deglución, vocalización y respiración.² Asimismo, la función respiratoria puede influir en el crecimiento y la oclusión cráneo facial, por lo tanto en el tamaño y posición de los maxilares así como de la posición de la lengua.³ Por otro lado, se ha reportado que algunos patrones esqueléticos se han relacionado a las dimensiones de la vía faríngea:⁴ sin embargo, no se ha estudiado aún la evaluación de dicha relación considerando en conjunto algunos patrones de tipo dentario y esquelético a la vez.

1.2. MARCO TEÓRICO

La vía aérea superior es una estructura compleja que involucra diversos tejidos, entre duros y blandos, adaptados a funciones relacionadas con la respiración, deglución y fonación.⁵⁻⁷ Se encuentra conformada por la faringe, que a su vez se puede separar anatómicamente en la nasofaringe, orofaringe y laringofaringe.^{2,8}

Las dimensiones del espacio faríngeo son determinadas principalmente por el crecimiento y el tamaño de los tejidos blandos que rodean el esqueleto

dentofacial. Por lo tanto, una vía aérea superior en condiciones normales mejora la respiración nasal y puede repercutir en el crecimiento y desarrollo de las estructuras del cráneo y de la cara. Por tal motivo, su estudio se ha mantenido presente fuertemente vinculada a la especialidad de ortodoncia.⁹ Es así que dichas dimensiones pueden estar vinculadas a patrones esqueléticos craneofaciales y de la posición de los dientes.⁷⁻⁹

Se ha reportado que la maloclusión es un factor que predispone a cambios morfológicos de las vías respiratorias y a su vez a problemas respiratorios, sobre todo cuando los maxilares son pequeños y se encuentran retroposicionados, condicionando la obstrucción de las vías respiratorias faríngeas.¹⁰ Cuando la vía aérea faríngea se encuentra estrecha por una serie de factores etiológicos, especialmente en el área nasofaríngea, puede resultar en respiración bucal. Se considera que entre estos factores, se puede encontrar el aumento excesivo de la altura facial anterior, arco dental superior estrecho, la bóveda palatina alta, ángulo del plano mandibular elevado, dientes maxilares sobresalientes e incompetencia labial.⁴

Existen otras condiciones que también pueden repercutir en el estado de las vías aéreas, como la apnea obstructiva del sueño, la hipertrofia de adenoides o amígdalas, rinitis crónica y alérgica, traumas nasales, factores ambientales irritantes, infecciones, pólipos, tumores o deformidades nasales congénitas. Cuando alguna de estas condiciones se manifiesta, puede darse un desequilibrio funcional que trae como consecuencia un patrón de respiración oral que puede alterar la morfología facial y del arco dental, generando algún tipo de maloclusión.^{7,10}

Ciertas características esqueléticas y dentales se han relacionado con algunos patrones de interés en el macizo cráneo facial. Entre las características más relacionadas incluyen, el patrón de crecimiento vertical, la relación anteroposterior maxilar, una posición inferior de la mandíbula, posición más baja del hueso hioides, extensión anterior de la cabeza y cuello, aumento de la altura de la cara anterior, aumento del ángulo del plano mandibular y oclusal, aumento de la base alar, arco maxilar estrecho, bóveda palatina alta, mordida cruzada posterior, oclusión clase II y patrón de crecimiento facial en sentido horario.^{8,11-}

13

La relación esquelética, medida mediante el ángulo ANB, podría ser considerada como una característica que se relaciona con las dimensiones de las vías aéreas, ya que se han reportado mayores dimensiones de las vías aéreas cuando este valor se encuentra disminuido y el paciente tiende a presentar una relación esquelética clase III.¹⁴ Sin embargo, también se ha reportado ausencia de relación entre la relación esquelética determinada mediante dicho ángulo, propuesto por Steiner, y las dimensiones de las vías aéreas, determinadas mediante el análisis de McNamara.¹⁵

Algunos estudios han reportado relación entre el biotipo facial y las dimensiones de las vías aéreas;⁸ sin embargo, otros estudios reportan la ausencia de asociación entre dichas variables.¹⁶ Por otro lado, existen algunas características esqueléticas que requieren también de una evaluación para identificar si se relacionan a las dimensiones de las vías aéreas. Dichas características son: el ángulo articular, el ángulo goniaco, la base de cráneo posterior, la base de cráneo anterior, la altura de la rama mandibular, la longitud del cuerpo

mandibular, la longitud maxilar, la longitud mandibular, la altura facial anteroinferior; así como, la evaluación individual de algunas medidas consideradas para determinar el biotipo facial como son la profundidad facial, el eje facial, el cono facial, la deflexión craneal y la altura facial posterior.

Es importante conocer el comportamiento de estas características esqueléticas mencionadas con las dimensiones de las vías aéreas, para tener un referente diagnóstico que ayude al clínico con una la planificación terapéutica más precisa. Por ejemplo, el ángulo articular determina el patrón de crecimiento posterior de la cara, mientras que el ángulo goniaco determina la apertura vertical mandibular, características que a su vez pueden depender de las dimensiones de la base de cráneo tanto posterior como anterior y por lo tanto su desarrollo podría tener cierta repercusión en la conformación de las dimensiones de las vías aérea.¹⁷

Las características dentarias también pueden verse relacionadas con las dimensiones de las vías aéreas. Se ha encontrado aumento en la inclinación de los incisivos inferiores y la presencia de mordida abierta anterior con la disminución de las dimensiones de las vía aéreas.¹⁸ Por otro lado, es necesario que se evalúen también ciertas las características que tienen repercusión en el estado dentario del sector anterior, como: el overbite, el overjet, la extrusión de incisivos inferiores, la posición incisivos superiores, la posición incisivos inferiores, el ángulo incisivo superior y el ángulo incisivo inferior;¹⁷ medidas, cuyo comportamiento aún no han sido profundamente estudiado en relación a las dimensiones de las vías aéreas.

La evaluación de las imágenes es de mucha importancia para identificar el estado de las estructuras óseas y dentarias, así como su relación con las vías aéreas, siendo necesario un análisis de las radiografías cefalométricas laterales para el examen morfológico maxilofacial y el diagnóstico. Otra opción es el uso de la tomografía computarizada, siendo aún el análisis cefalométrico uno de los más simples en la actualidad, de bajo costo y lo suficientemente informativa, en comparación a las imágenes en 3D en la evaluación de los tejidos blandos y la morfología de las vías aéreas superiores.^{4,19-22}

1.3. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Wang y col.²³ (China-2014), encontraron que las maloclusiones de clase II y los patrones de crecimiento vertical son factores anatómicos relacionados con la obstrucción de las vías respiratorias faríngeas. Los cuales al ser comparados con pacientes sanos con normooclusiones o maloclusiones de Clase I, pacientes sanos con las maloclusiones de clase II y los patrones de crecimiento vertical podrían tener vías aéreas más estrechas.

Silva y col.¹² (Brasil-2015) encontraron que los tamaños de la orofaringe y nasofaringe, así como la posición y longitud mandibular, se redujeron en individuos de Clase II. Hubo una correlación positiva estadísticamente significativa entre el tamaño de la orofaringe y las mediciones de Xi-Pm, Co-Gn y SNB. Además, se encontró que el tamaño de la nasofaringe estaba correlacionado con Xi-Pm, Co-Gn, profundidad facial, SNB, eje facial y FMA.

Oropeza y col.¹⁴ (México-2005) evaluaron las medidas del análisis de vías aéreas propuestas por McNamara y Steiner que se utilizan para el diagnóstico de la clase esquelética. Se seleccionaron 100 radiografías laterales de cráneo de pacientes que iban a recibir tratamiento ortodóncico de la ciudad de Chihuahua, México para su análisis. Los resultados obtenidos se compararon con las normas establecidas por McNamara, relacionándolas con la clasificación esquelética. Se encontró una mayor frecuencia de obstrucción de las vías aéreas en pacientes que presentaban clase II esquelética, presentándose más en hombres que en mujeres, en menor porcentaje en la clase I con un 18% y 2% en la clase III.

Urtecho¹⁵ (2019-Perú), estudió la relación entre las dimensiones de las vías aéreas superiores según McNamara con la relación esquelética anteroposterior según Steiner de los pacientes que acuden al Servicio de Ortodoncia y Ortopedia del Centro Especializado en Formación Odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Se evaluaron las radiografías cefalométricas laterales de 73 pacientes; se agrupó la relación esquelética según el ángulo ANB en Clase I: 46, Clase II: 21 y Clase III: 6, y se midieron las vías aéreas superiores según McNamara; no se encontró diferencia estadística en las dimensiones de la nasofaringe y orofaringe entre los grupos de relación esquelética. Se concluye que no hay relación entre las dimensiones de las vías aéreas superiores y la relación esquelética anteroposterior.

Flores-Blancas y col.⁸ (Perú-2017), encontraron relación entre el patrón facial vertical y las dimensiones de las vías aéreas superiores, reportando diferencias estadísticamente significativas en varios anchos nasofaríngeos entre los distintos patrones faciales verticales. Los sujetos con patrón braquifacial

presentaron anchos nasofaríngeos más grandes que los sujetos con patrones mesofacial o dolicofacial. Cuanto mayor fue el valor de Vert, mayor fue la anchura nasofaríngea. A nivel de orofaringe no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

Benites¹⁶ (Perú-2018) investigó la relación entre las medidas mandibulares y el biotipo facial en radiografías laterales. El estudio estuvo constituido por 90 Radiografías Cefalométricas Laterales de un centro de radiología de la ciudad de Trujillo con edades entre 9 a 18 años. Se utilizó el índice VERT de Ricketts para determinar el patrón facial. Las medidas mandibulares se realizaron según McNamara, desde el punto cefalómetro Condilion(Co) hasta Gnation(Gn). Los resultados mostraron que no se encontró relación significativa entre las medidas mandibulares y el biotipo facial.

Ribeiro¹⁸ (Brasil-2018) evaluó cefalométricamente la vía aérea superior en 31 individuos con mordida abierta (overjet negativo) anterior y otros parámetros dento-esqueléticos. Una de las características cefalométricas más prevalentes en los individuos con overjet negativo fue el biotipo dolicofacial (asociado con un eje facial y profundidad facial reducidos, y una altura facial inferior aumentada). Hubo una disminución del espacio nasofaríngeo, extrusión incisiva y una mayor inclinación en el incisivo inferior. Tanto los incisivos superiores como los inferiores mostraron protrusión. También hubo aumento dentoalveolar a nivel del primer molar y una diferencia más pronunciada entre las alturas faciales en individuos.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Esta variada relación apreciada entre algunas características óseas y dentarias con la vía aérea faríngea, y la ausencia de estudios que analicen a la vez las características esqueléticas y dentarias relacionadas a sus dimensiones, motiva plantear el presente estudio, que tiene como propósito determinar las características esqueléticas y dentales relacionadas a las dimensiones de vías aéreas en sujetos que ya no presenten crecimiento.

Formulación del problema

¿Cuáles son las dimensiones de las vías aéreas y cómo se relaciona con las características esqueléticas y dentales de sujetos entre 16 a 55 años, Trujillo-2021?

Hipótesis

Las dimensiones de las vías aéreas se relacionan con las características esqueléticas y dentales de sujetos trujillanos entre 16 a 55 años.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. General

- Determinar las dimensiones de las vías aéreas y su relación con las características esqueléticas y dentales de sujetos entre 16 a 55 años, Trujillo-2021.

1.5.2. Específicos

- Determinar las características esqueléticas de los sujetos entre 16 a 55 años en estudio, Trujillo-2021.
- Determinar las características dentales de los sujetos entre 16 a 55 años en estudio, Trujillo-2021.
- Determinar las dimensiones de las vías aéreas de los sujetos entre 16 a 55 años en estudio, Trujillo-2021.
- Determinar las características esqueléticas y dentales relacionadas a las dimensiones de vías aéreas en sujetos entre 16 a 55 años, Trujillo-2021; considerando la intervención de la edad y el sexo.

1.6. VARIABLES: OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)	TIPO		ESCALA DE MEDICIÓN
				SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Vías Aéreas	Nasofaringe	Se midió el ancho de la nasofaringe linealmente como la distancia más corta desde un punto de la pared posterior del paladar a la pared de la faringe posterior paralela al plano mandibular. ⁶	Será medido en milímetros	Cuantitativa	Dependiente	De razón

	Orofaringe	El ancho de la orofaringe se evaluará en el punto donde, radiográficamente, el plano mandibular cruza las paredes faríngeas anteriores y paredes faríngeas posteriores. ⁶	Será medido en milímetros	Cuantitativa	Dependiente	De razón
Características esqueléticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angulo ANB. 2. Biotipo facial según el índice VERT. 3. Biotipo facial según la inclinación del plano mandibular. 4. Base de craneo posterior. 5. Base del craneo anterior. 6. Longitud maxilar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angulo que determina la relación esquelética.²¹ 2. Patrón de crecimiento tercial según el índice VERT.²¹ 3. Patrón de crecimiento tercial según la inclinación del plano mandibular²¹. 4. Dimensión de la base de cráneo posterior.²¹ 5. Dimensión de la base del cráneo anterior.²¹ 6. Dimensión de la longitud maxilar desde la base del cráneo.²¹ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se medirá en clases III (menor a 0), I (de 0 a 4) y II (de 5 a más). 2. Se medirá en los tipos: braquifacial, mesofacial y dólcofacial. 3. Se medirá en los tipos: hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente. 4. Se medirá en mm. 5. Se medirá en mm. 6. Se medirá en mm. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cualitativa. 2. Cualitativa. 3. Cualitativa. 4. Cuantitativa. 5. Cuantitativa. 6. Cuantitativa. 	Independiente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ordinal. 2. Ordinal. 3. Ordinal. 4. De razón. 5. De razón. 6. De razón.

	7. Longitud mandibular.	7. Dimensión de la longitud mandibular desde la base del cráneo ²¹	7. Se medirá en mm .	7. Cuantitativa.		7. De razón.
	8. Altura facial anteroinferior.	8. Dimensión de la altura facial anteroinferior del rostro. ²¹	8. Se medirá en mm .	8. Cuantitativa.		8. De razón.
	9. Profundidad facial.	9. Dimensión de la profundidad facial. ²¹	9. Se medirá en grados.	9. Cuantitativa.		9. Intervalo.
	10. Eje facial.	10. Indicador de la tendencia de crecimiento vertical del rostro. ²¹	10. Se medirá en grados.	10. Cuantitativa.		10. Intervalo.
	11. Deflexión craneal.	11. Inclinación de la base del cráneo. ²¹	11. Se medirá en grados.	11. Cuantitativa.		11. Intervalo.
	12. Altura facial posterior	12. Dimensión de la altura facial posterior ²¹	12. Se medirá en mm	12. Cuantitativa.		12. De razón
Características dentales	1. Overbite.	1. Sobremordida vertical medida a nivel de los bordes incisales. ²¹	1. Se medirá en mm.	1. Cuantitativa.	Independiente	1. Intervalo.
	2. Overjet.	2. Sobremordida horizontal medida a nivel de los bordes incisales. ²¹	2. Se medirá en mm.	2. Cuantitativa.		2. Intervalo.
	3. Extrusión de incisivos inferiores.	3. Sobre erupción de incisivos inferiores en relación al plano oclusal. ²¹	3. Se medirá en mm.	3. Cuantitativa.		3. Intervalo.
	4. Posición incisivos superiores.	4. Ubicación de los incisivos superiores	4. Se medirá en mm.	4. Cuantitativa.		4. Intervalo.

	5. Posición incisivos inferiores.	respecto a Nasion-Punto A. ²¹ 5. Ubicación de los incisivos inferiores respecto a Nasion-Punto B. ²¹	5. Se medirá en mm.	5. Cuantitativa.		5. Intervalo.
	6. Ángulo interincisivo	6. Inclinação conjunta de los incisivos. ²¹	6. Se medirá en grados	6. Cuantitativa		6. Intervalo.
Covariables	Dimensiones	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL (INDICADORES)	TIPO		ESCALA DE MEDICIÓN
				SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	
Edad	---	Tiempo que ha vivido una persona, duración de alguna cosa o entidades abstractas. ²⁴	En años	Cuantitativa	-----	De razón
Sexo	---	Condición orgánica, masculina o femenina. (Real Academia Española). ²⁴	Masculino Femenino	Cualitativa	-----	Nominal

II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Según el periodo en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la forma de recolectar los datos	Según la interferencia del investigador en el estudio
Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Retrolectivo	Observacional

2.2. Área de estudio

La presente investigación se desarrolló en el Centro Radiológico Dental RX. Trujillo-Perú.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Características generales:

La población estuvo constituida por los análisis cefalométricos de sujetos entre 16 a 55 años atendidos en el Centro Radiológico Dental RX. Trujillo-Perú del año 2016 - 2021.

2.3.1.1. Criterios de inclusión:

- ✓ Análisis cefalométrico de sujetos entre 16 a 55 años atendidos en el Centro Radiológico Dental Rx. Trujillo-Perú.
- ✓ Análisis cefalométrico de sujetos que muestren ausencia de crecimiento en las vértebras cervicales de las telerradiografías laterales.

2.3.1.2. Criterios de exclusión:

- ✓ Análisis cefalométrico cuyos datos no estén completos.

2.3.2. Diseño estadístico de muestreo:

2.3.2.1. Unidad de análisis:

Análisis cefalométrico de sujetos entre 16 a 55 años que cumplió con los criterios de selección establecidos.

2.3.2.2. Unidad de muestreo:

Análisis cefalométrico de sujetos entre 16 a 55 años que cumplió con los criterios de selección establecidos.

2.3.2.3. Marco de muestreo:

Registro de análisis cefalométricos de sujetos entre 16 a 55 años que cumplió con los criterios de selección establecidos.

2.3.2.4. Cálculo del tamaño muestral:

Para determinar el tamaño de muestra se empleó la fórmula para evaluar relación entre variables cuantitativas:

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right]^2 + 3$$

Donde:

Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.050
Nivel de Confianza a dos colas	$1-\alpha/2 =$	0.975

Valor tipificado de Z al 5% de error tipo I	$Z_{\alpha/2} =$	1.960
Beta (Máximo error tipo II)	$\beta =$	0.200
Poder estadístico	$1 - \beta =$	0.800
Valor tipificado de Z al 20% de error tipo II	$Z_{\beta} =$	0.842
Promedio de las correlaciones de Spearman entre nasofaringe y características esqueléticas estimadas por estudio piloto.	$r =$	0.267
Tamaño de muestra (cálculo)	$n =$	107.83
Tamaño mínimo de muestra	$n =$	108

Este tamaño mínimo de muestra a considerar fue de 108 análisis cefalométricos. Finalmente se evaluaron 150 telerradiografías laterales.

2.3.3. Método de selección

Muestreo probabilístico aleatorio simple.

2.4. Técnicas e instrumentos de investigación:

2.4.1. Técnica:

Observación.

2.4.2. Instrumento:

Ficha de recolección de datos (Anexo 2).

2.4.3. Procedimiento de recolección de datos:

A. De la aprobación del proyecto:

El primer paso para la realización del presente estudio de investigación fue la obtención del permiso para la ejecución, mediante la aprobación del proyecto por el Comité Permanente de Investigación Científica de la Escuela de Estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego con la correspondiente Resolución Decanal.

B. De la autorización para la ejecución:

Una vez aprobado el proyecto se procedió a solicitar la autorización correspondiente, de manera virtual, al director del Centro Radiológico Dental RX para poder acceder a los análisis cefalométricos para la correspondiente ejecución (Anexo 1).

C. De la selección de la muestra de estudio:

Una vez conseguido el permiso para ejecutar el presente proyecto, se procedió a analizar los análisis de las radiografías de perfil de la muestra para obtener los datos correspondientes a la longitud de la nasofaringe y orofaringe, el biotipo facial y la clase esquelética.

D. Vías Aéreas:

De longitud de la nasofaringe:

Se consideraron las medidas de las dimensiones de la nasofaringe del registro de análisis cefalométrico dado por el centro de diagnóstico por imágenes.

De longitud de la orofaringe:

Se consideraron las medidas de las dimensiones de la orofaringe del registro de análisis cefalométrico dado por el centro de diagnóstico por imágenes.

E. Medidas esqueléticas y dentales:

Se consideraron las medidas esqueléticas y dentales del registro de análisis cefalométrico dado por el centro de diagnóstico por imágenes.

Características esqueléticas:

Angulo ANB

Biotipo facial según el índice VERT

Biotipo facial según la inclinación del plano mandibular

Base de cráneo posterior

Base de cráneo anterior

Longitud maxilar

Longitud mandibular

Altura facial anteroinferior

Profundidad facial

Eje facial

Deflexión craneal

Altura facial posterior

Características dentarias

Overbite

Overjet

Extrusión de incisivos inferiores

Posición incisivos superiores

Posición incisivos inferiores

Ángulo interincisivo

2.5. Análisis de datos

Los datos recolectados fueron procesados de manera automatizada en el programa estadístico SPSS Statistics 22.0 (IBM, Armonk, NY, USA), para luego presentar los resultados en tablas y/o gráficos mostrando los resultados de acuerdo a los objetivos planteados. Se calculó la estadística descriptiva de las variables considerando frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas y para las cuantitativas se presentarán medias, desviaciones estándar, valores máximos y mínimos. Para evaluar la relación entre las vías aéreas con las características esqueléticas y dentales se empleó un análisis de regresión lineal múltiple. Se consideró un nivel de significancia del 5%.

2.6. Consideraciones bioéticas.

El presente estudio tiene la autorización del Comité permanente de la escuela de estomatología de la Universidad Privada Antenor Orrego además la ejecución de la presente investigación. Para la ejecución de la presente investigación, se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18° Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29° Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964) y modificada en Fortaleza - Brasil, Octubre 2013.

III. RESULTADOS

Del total de 150 radiografías evaluadas de la muestra (24.62 ± 7.25 años, rango: 16-55 años), 62 correspondieron al sexo masculino (24.48 ± 6.54 años, rango: 17-49 años) y 88 al femenino (24.72 ± 7.75 años, rango: 16-55 años). Al evaluar la relación entre las dimensiones de las vías aéreas con las características esqueléticas y dentales de los sujetos en estudio, se encontró relación directa entre la nasofaringe con la base de cráneo posterior ($p=0.007$) y con la profundidad facial ($p=0.030$); mientras que, hubo relación inversa con la deflexión facial ($p=0.037$). La orofaringe se relacionó de forma inversa con la longitud maxilar ($p=0.016$) y con el eje facial ($p=0.044$), sin embargo, las características dentales no mostraron ninguna relación con las vías aéreas, como se puede ver en la tabla 1.

Las características esqueléticas más frecuentes fueron la relación esquelética clase I (58%), el biotipo facial mesofacial (43.33%) y la normodivergencia (38.67%). En relación a las características esqueléticas medidas de forma numérica se encontró una media y desviación estándar de la base de cráneo posterior de 33.54 ± 3.26 mm, base del cráneo anterior de 66.33 ± 3.85 mm, longitud maxilar de 85.35 ± 5.44 mm, longitud mandibular de 115.35 ± 7.86 mm, altura facial anteroinferior de 69.81 ± 5.6 mm, profundidad facial de $91.28 \pm 3.48^\circ$, Eje facial de $88.26 \pm 4.34^\circ$, deflexión craneal de $29.21 \pm 2.46^\circ$ y altura facial posterior de 63.84 ± 5.47 mm (Tabla 2).

Tal como se muestra en la tabla 3, en relación a las características dentales, se encontró un overbite de 1.5 ± 2.24 mm, overjet de 3.67 ± 3.19 mm, extrusión de incisivos inferiores de 4.27 ± 11.07 mm, posición de incisivos superiores de 5.71 ± 3.09 mm, posición de incisivos inferiores de 6.27 ± 2.44 mm y ángulo interincisivo de $119.37 \pm 13.1^\circ$.

Respecto a las dimensiones de las vías aéreas, se encontró un tamaño medio de nasofaringe de 17.62 ± 3.4 mm mientras que de la orofaringe de 12.62 ± 3.41 mm (Tabla 4).

Al incluir al sexo y a la edad en el grupo de variables esqueléticas y dentales para la evaluación de su relación con las dimensiones de las vías aéreas de los sujetos en estudio, se encontró relación directa entre la nasofaringe con la profundidad facial ($p=0.023$) y relación inversa con la deflexión facial ($p=0.033$). La orofaringe se relacionó de forma inversa con la longitud maxilar ($p=0.016$) y con el eje facial ($p=0.044$); tanto el sexo como la edad no repercutieron significativamente en las dimensiones de las vías aéreas ($p>0.005$), como se puede ver en la tabla 5.

Tabla 1

Relación entre las dimensiones de las vías aéreas con las características esqueléticas y dentales de sujetos entre 16 a 55 años, Trujillo-2021.

VARIABLES		Vías Aéreas							
		NASOFARINGE				OROFARINGE			
		COEFICIENTE	P	IC AL 95%		COEFICIENTE	P	IC AL 95%	
CARACTERISTICAS ESQUELETICAS	ANB	-0.11	0.787	-0.93	0.71	0.25	0.556	-0.58	1.08
	VERT	-0.40	0.421	-1.38	0.58	-0.39	0.440	-1.38	0.61
	BFPM	0.39	0.626	-1.20	1.99	0.29	0.725	-1.33	1.91
	BCP	0.46	0.007	0.13	0.79	-0.18	0.286	-0.52	0.15
	BCA	0.16	0.533	-0.35	0.67	-0.14	0.584	-0.66	0.38
	LMX	-0.28	0.173	-0.69	0.13	0.51	0.016	0.10	0.93
	LMD	0.15	0.351	-0.16	0.45	-0.25	0.115	-0.57	0.06
	AFA	-0.12	0.302	-0.35	0.11	0.15	0.218	-0.09	0.38
	PF	0.71	0.030	0.07	1.35	0.22	0.499	-0.43	0.87
	EF	-0.24	0.353	-0.76	0.28	-0.54	0.044	-1.07	-0.01
	DC	-0.78	0.037	-1.52	-0.05	-0.39	0.310	-1.14	0.36
AFP	0.01	0.924	-0.27	0.30	0.07	0.633	-0.22	0.36	
CARACTERISTICAS DENTALES	OB	0.00	0.988	-0.38	0.37	-0.15	0.441	-0.53	0.23
	OJ	-0.17	0.665	-0.93	0.60	-0.26	0.507	-1.04	0.52
	EDII	0.00	0.903	-0.05	0.05	-0.04	0.148	-0.09	0.01
	PIS	0.21	0.638	-0.66	1.07	0.36	0.421	-0.52	1.24
	PII	-0.28	0.541	-1.20	0.63	-0.63	0.186	-1.56	0.31
	AI	-0.70	0.191	-1.75	0.35	-0.01	0.978	-1.08	1.05
CONSTANTE	77.83	0.528	-	321.00	26.05	0.835	-	273.39	
			165.34				221.30		
			R2=28.54%, P=0.007				R2=26.49%, P=0.020		

IC, Intervalo de confianza; ANB, Relación esquelética (ángulo ANB), VERT, Biotipo facial (VERT); BFPM, Biotipo facial (Plano mandibular); AA, Angulo articular; AG, Angulo goniaco; BCP, Base de cráneo posterior; BCA, Base del cráneo anterior; LMX, Longitud maxilar; LMD, Longitud mandibular; AFA, Altura facial anteroinferior; PF, Profundidad facial; EF, Eje facial; DC, Deflexión craneal; AFP, Altura facial posterior; OB, Overbite; OJ, Overjet; EDII, Extrusión de incisivos inferiores; PIS, Posición incisivos superiores; PII, Posición incisivos inferiores; AI, Ángulo interincisivo.

Tabla 2

Características esqueléticas de los sujetos en estudio, Trujillo-2021.

Variables cualitativas	Categoría	n	%		
Relación esquelética (ángulo ANB)	Clase I	87	58.00		
	Clase II	40	26.67		
	Clase III	23	15.33		
	Total	150	100.00		
Biotipo facial (VERT)	Braquifacial	58	38.67		
	Mesofacial	65	43.33		
	Dolicofacial	27	18.00		
	Total	150	100.00		
Biotipo facial (Plano mandibular)	Hipodivergente	47	31.33		
	Normodivergente	58	38.67		
	Hiperdivergente	45	30.00		
	Total	150	100.00		
Variables cuantitativas	n	Media	DE	Mínimo	Máximo
Base de cráneo posterior (mm)	150	33.54	3.26	26.40	43.40
Base del cráneo anterior (mm)	150	66.33	3.85	58.50	75.50
Longitud maxilar (mm)	150	85.35	5.44	70.70	98.40
Longitud mandibular (mm)	150	115.35	7.86	97.40	137.20
Altura facial anteroinferior (mm)	150	69.81	5.60	57.10	86.50
Profundidad facial (°)	150	91.28	3.48	82.00	101.00
Eje facial (°)	150	88.26	4.34	79.00	100.00
Deflexión craneal (°)	150	29.21	2.46	23.00	35.00
Altura facial posterior (mm)	150	63.84	5.47	52.40	77.00

DE, desviación estándar; (°), medición en grados; (mm), medición en milímetros.

Tabla 3

Características dentales de los sujetos en estudio, Trujillo-2021.

Variable	n	Media	DE	Mínimo	Máximo
Overbite (mm)	150	1.50	2.24	-9.90	8.00
Overjet (mm)	150	3.67	3.19	-11.90	17.50
Extrusión de incisivos inferiores (mm)	150	4.27	11.07	-4.10	136.00
Posición incisivos superiores (mm)	150	5.71	3.09	-2.70	12.70
Posición incisivos inferiores (mm)	150	6.27	2.44	-2.30	12.20
Ángulo interincisivo (°)	150	119.37	13.10	75.00	173.00

DE, desviación estándar; (mm), medición en milímetros; (°), medición en grados.

Tabla 4

Dimensiones de las vías aéreas de los sujetos en estudio, Trujillo-2021.

Variable	n	Media	DE	Mínimo	Máximo
Nasofaringe (mm)	150	17.62	3.40	8.30	26.60
Orofaringe (mm)	150	12.62	3.41	5.80	23.80

Tabla 5

Características esqueléticas y dentales relacionadas a las dimensiones de vías aéreas en sujetos entre 16 a 55 años, Trujillo-2021; considerando la intervención de la edad y el sexo.

VARIABLES		Vías Aéreas							
		NASOFARINGE				OROFARINGE			
		COEFICIENTE	P	IC AL 95%		COEFICIENTE	P	IC AL 95%	
SEXO		-0.02	0.985	-1.66	1.63	-0.31	0.715	-2.01	1.38
EDAD		0.08	0.061	0.00	0.16	-0.01	0.754	-0.10	0.07
CARACTERISTICAS ESQUELETICAS	ANB	-0.01	0.978	-0.84	0.82	0.20	0.638	-0.65	1.06
	VERT	-0.38	0.444	-1.35	0.60	-0.38	0.459	-1.38	0.63
	BFPM	0.58	0.475	-1.02	2.18	0.24	0.778	-1.41	1.88
	BCP	0.44	0.010	0.11	0.77	-0.19	0.276	-0.53	0.15
	BCA	0.07	0.799	-0.45	0.58	-0.13	0.642	-0.66	0.41
	LMX	-0.19	0.371	-0.61	0.23	0.50	0.023	0.07	0.94
	LMD	0.13	0.399	-0.18	0.45	-0.26	0.111	-0.59	0.06
	AFA	-0.10	0.371	-0.34	0.13	0.15	0.221	-0.09	0.39
	PF	0.74	0.023	0.10	1.38	0.22	0.518	-0.44	0.87
	EF	-0.25	0.340	-0.77	0.27	-0.53	0.051	-1.07	0.00
	DC	-0.80	0.033	-1.53	-0.07	-0.38	0.318	-1.14	0.37
AFP	0.00	0.990	-0.29	0.29	0.07	0.660	-0.23	0.36	
CARACTERISTICAS DENTALES	OB	-0.02	0.898	-0.41	0.36	-0.16	0.423	-0.56	0.24
	OJ	-0.17	0.652	-0.94	0.59	-0.25	0.536	-1.03	0.54
	EDII	0.01	0.970	-0.05	0.05	-0.04	0.026	-0.09	0.01
	PIS	0.30	0.499	-0.57	1.16	0.33	0.450	-0.56	1.22
	PII	-0.32	0.482	-1.24	0.59	-0.61	0.474	-1.55	0.33
	AI	-0.65	0.226	-1.70	0.41	0.00	0.996	-1.08	1.09
CONSTANTE	53.46		0.664	-	296.45	31.84	0.802	-	282.39
				189.54				218.71	
	R2=28.54%, P=0.007				R2=26.49%, P=0.020				
IC, Intervalo de confianza; ANB, Relación esquelética (ángulo ANB), VERT, Biotipo facial (VERT); BFPM, Biotipo facial (Plano mandibular); BCP, Base de craneo posterior; BCA, Base del craneo anterior; ; LMX, Longitud maxilar; LMD, Longitud mandibular; AFA, Altura facial anteroinferior; PF, Profundidad facial; EF, Eje facial; DC, Deflexión craneal; AFP, Altura facial posterior; OB, Overbite; OJ, Overjet; EDII, Extrusión de incisivos inferiores; PIS, Posición incisivos superiores; PII, Posición incisivos inferiores; AI, Ángulo interincisivo.									

IV. DISCUSIÓN

Entre las características esqueléticas y dentales estudiadas, destacaron algunas características esqueléticas las que mostraron relación con las dimensiones de las vías aéreas. Se halló relación directa entre la dimensión de la nasofaringe con la base de cráneo posterior y con la profundidad facial; asimismo, hubo relación inversa con la deflexión facial. Las dimensiones de la orofaringe mostraron relación inversa con la longitud maxilar y con el eje facial.

Las dimensiones de la nasofaringe mostraron ser mayores a medida que la base de cráneo posterior tenía mayor tamaño, resultados que podrían obedecer a que la nasofaringe se encuentra en el cruce de caminos entre la base del cráneo en la parte superior entre la cavidad nasal en la parte anterior y la orofaringe en la parte inferior.²⁵

Por otro lado, a mayor longitud de la nasofaringe aumentó de forma directamente proporcional al aumento del ángulo de la profundidad facial. Dicho ángulo aumenta a medida que el patrón de crecimiento del paciente se hace más horizontal, a medida que el paciente es más braquifacial, con una rotación mandibular en sentido antihorario,²⁶ por lo que tal relación directa podría obedecer a dicho comportamiento mandibular. Dichos resultados serían congruentes con lo reportado por Flores-Blancas et al.⁸ quienes reportaron que los patrones braquifaciales tuvieron anchos nasofaríngeos lineales anteroposteriores más grandes en comparación con otros patrones faciales verticales.

En sentido contrario, la nasofaringe se asoció inversamente con la deflexión facial. La deflexión facial es un ángulo formado por la base del cráneo y el plano de Frankfort, y advierte un patrón de crecimiento anormal asociado a un crecimiento excesivo mandibular, un ángulo aumentado indica una posición adelantada de la cavidad glenoidea, útil para la predicción de patrones de clase III, indicando prognatismo mandibular cuando está aumentado y retrognatismo mandibular cuando está disminuido.²⁶ En tal sentido, se puede interpretar que a medida que se genera un adelantamiento mandibular, a partir de un aumento de la deflexión craneal, la vía aérea superior a nivel de la nasofaringe puede disminuir, lo cual sería un factor a tener en cuenta durante la evaluación previa de los pacientes que requieren cirugía ortognática, dado que se ha reportado una disminución de la vía aérea superior luego de la corrección quirúrgica de la clase III esquelética.^{27,28}

Llama la atención que en este estudio se haya encontrado que la orofaringe se relacionó de forma inversa con la longitud maxilar, lo cual es contrario a lo reportado por Bacon et al.²⁹ que no encontraron diferencias en la longitud maxilar entre la vía aérea de pacientes con y sin disminución de la vía aérea. Sin embargo, los hallazgos del presente estudio son similares a los de Tangugsorn et al.³⁰ quienes encontraron diversas alteraciones cefalométricas en pacientes con afección de la vía respiratoria, entre las cuales se reportó una longitud maxilar más corta.

También se encontró que la orofaringe mostró tendencia a ser de mayores dimensiones a medida que el eje facial mostraba menor angulación. El eje facial expresa la dirección del crecimiento del mentón y no tiene a cambiar significativamente con la edad, su valor va a depender tanto de la forma de la mandíbula, a nivel del mentón, y de la posición de esta en sentido anteroposterior,

en relación al macizo cráneo facial.²⁶ Por lo tanto, indicaría que una rotación antihoraria de la mandíbula podría contribuir con una disminución de la orofaringe, contrario a lo que ocurre en el caso de la nasofaringe.^{8,13} No se han reportado hallazgos en relación a tales resultados a nivel de la orofaringe, lo cual podría ser motivo para investigaciones futuras.

Cabe destacar que a nivel esquelético, la base del cráneo anterior, , la longitud mandibular, la altura facial anteroinferior, el cono facial y la altura facial posterior; no mostraron relación con las dimensiones de las vías aéreas. Lo mismo que las características dentales estudiadas: overbite, overjet, extrusión de incisivos inferiores, posición de incisivos superiores e inferiores y ángulo interincisivo. Sin embargo, es necesario realizar investigaciones con otros enfoques para validar tales hallazgos.

En el presente estudio se presentaron dos limitaciones importantes: el hecho de ser un estudio retrospectivo y porque se consideraron imágenes 2D y no 3D. Sin embargo, los criterios de evaluación de los valores cefalométricos de forma lineal fueron los mismos en relación a la posición de la cabeza y de la mandíbula, por lo que cualquier problema de clasificación errónea debería haberse distribuido uniformemente en todos los grupos analizados. Asimismo, la muestra utilizada incorporó alrededor de un 50% más de la muestra calculada como un medio para reducir el impacto potencial de estas limitaciones. De igual modo, es de importancia destacar la evaluación por primera vez en esta muestra peruana de tales factores esqueléticos y dentales de forma simultánea.

V. CONCLUSIONES

- Se encontró relación directa entre la nasofaringe con la base de cráneo posterior y con la profundidad facial; mientras que, hubo relación inversa con la deflexión facial. La orofaringe se relacionó de forma inversa con la longitud maxilar y con el eje facial. No hubo relación con las características dentales de los sujetos en estudio.
- Las características esqueléticas más frecuentes fueron la relación esquelética clase I (58%), el biotipo facial mesofacial (43.33%) y la normodivergencia (38.67%). La base de cráneo posterior de 33.54 ± 3.26 mm, base del cráneo anterior de 66.33 ± 3.85 mm, longitud maxilar de 85.35 ± 5.44 mm, longitud mandibular de 115.35 ± 7.86 mm, altura facial anteroinferior de 69.81 ± 5.6 mm, profundidad facial de $91.28 \pm 3.48^\circ$, Eje facial de $88.26 \pm 4.34^\circ$, deflexión craneal de $29.21 \pm 2.46^\circ$ y altura facial posterior de 63.84 ± 5.47 mm.
- Respecto a las características dentales, se encontró un overbite de 1.5 ± 2.24 mm, overjet de 3.67 ± 3.19 mm, extrusión de incisivos inferiores de 4.27 ± 11.07 mm, posición de incisivos superiores de 5.71 ± 3.09 mm, posición de incisivos inferiores de 6.27 ± 2.44 mm y ángulo interincisivo de $119.37 \pm 13.1^\circ$.
- Sobre las dimensiones de las vías aéreas, se encontró un tamaño medio de nasofaringe de 17.62 ± 3.4 mm mientras que de la orofaringe de 12.62 ± 3.41 mm.
- Al incluir al sexo y a la edad en el grupo de variables esqueléticas y dentales para la evaluación de su relación con las dimensiones de las vías aéreas de los sujetos en estudio, se encontró relación directa entre la nasofaringe con la profundidad facial y relación inversa con la deflexión facial. La orofaringe se relacionó de forma inversa con la longitud maxilar y con el eje facial; tanto el

sexo como la edad no repercutieron significativamente en las dimensiones de las vías aéreas.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar Estudios longitudinales que evalúen los cambios de las dimensiones de las vías aéreas y las características esqueléticas y dentales con la edad.
- Evaluar el comportamiento de las vías aéreas y su relación con las características esqueléticas y dentales en otras poblaciones peruanas y evaluando más factores intervinientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dalmau E, Zamora N, Tarazona B, Gandia JL, Paredes V. A comparative study of the pharyngeal airway space, measured with cone beam computed tomography, between patients with different craniofacial morphologies. *J Craniomaxillofac Surg* 2015;43(8):1438–46.
2. Chokotiya H, Banthia AK, Choudhary K, Sharma P, Awasthi N. A Study on the Evaluation of Pharyngeal Size in Different Skeletal Patterns: A Radiographic Study. *J Contemp Dent Pract* 2018;19(10):1278–83.
3. Hong JS, Oh KM, Kim BR, Kim YJ, Park YH. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway volume in adults with anterior position of the mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;140(4):e161-169.
4. Lopatienė K, Šidlauskas A, Vasiliauskas A, Čečytė L, Švalkauskienė V, Šidlauskas M. Relationship between malocclusion, soft tissue profile, and pharyngeal airways: A cephalometric study. *Medicina (Kaunas)* 2016;52(5):307–14.
5. Di Carlo G, Polimeni A, Melsen B, Cattaneo PM. The relationship between upper airways and craniofacial morphology studied in 3D. A CBCT study. *Orthod Craniofac Res* 2015;18(1):1–11.
6. Indriksone I, Jakobsone G. The upper airway dimensions in different sagittal craniofacial patterns: a systematic review. *Stomatologija* 2014;16(3):109–17.
7. Claudino LV, Mattos CT, Ruellas AC de O, Sant' Anna EF. Pharyngeal airway characterization in adolescents related to facial skeletal pattern: a preliminary study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143(6):799–809.
8. Flores-Blancas AP, Carruitero MJ, Flores-Mir C. Comparison of airway dimensions in skeletal Class I malocclusion subjects with different vertical facial patterns. *Dental Press J Orthod* 2017;22(6):35–42.
9. Sprenger R, Martins LAC, Dos Santos JCB, de Menezes CC, Venezian GC, Degan VV. A retrospective cephalometric study on upper airway spaces in different facial types. *Prog Orthod* 2017;18(1):25.
10. Bozzini MFR, Valladares-Neto J, Paiva JB de, Rino-Neto J. Sex differences in pharyngeal airway morphology in adults with skeletal Class III malocclusion. *Cranio* 2018;36(2):98–105.
11. Hatcher DC. Cone beam computed tomography: craniofacial and airway analysis. *Dent Clin North Am* 2012;56(2):343–57.
12. Silva NNE, Lacerda RHW, Silva AWC, Ramos TB. Assessment of upper airways measurements in patients with mandibular skeletal Class II malocclusion. *Dental Press J Orthod* 2015;20(5):86–93.

13. de Freitas MR, Alcazar NMPV, Janson G, de Freitas KMS, Henriques JFC. Upper and lower pharyngeal airways in subjects with Class I and Class II malocclusions and different growth patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(6):742–5.
14. Oropeza LM, López AF, Ortega JCD, Tejada HEP. Pacientes con obstrucción de vías aéreas relacionado con la clase esquelética. *Rev Odont Mex* 2005;9(3):125–30.
15. Vera U, Alejandro I. Dimensiones de las vías aéreas superiores según McNamara y la relación esquelética anteroposterior según Steiner de pacientes que acuden al Centro Especializado en Formación Odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (Tesis). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - USAT; 2019.
16. Ramirez B, Steve KD. Relación entre las medidas mandibulares y el biotipo facial en pacientes de 9 a 18 años de edad (Tesis). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2016.
17. Vellini F. Ortodoncia: diagnóstico y planificación clínica. 1ra ed. Sao Paulo: Editorial Las Artes Médicas; 2002.
18. Ribeiro MC de CP. Caracterização cefalométrica dento-esquelética e das vias aéreas superiores em indivíduos com mordida aberta. 2018. Disponible en: <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/26103>. Accedido el 16 de noviembre, 2020.
19. Uslu-Akcam O. Pharyngeal airway dimensions in skeletal class II: A cephalometric growth study. *Imaging Sci Dent* 2017;47(1):1–9.
20. Kaur S, Rai S, Kaur M. Comparison of reliability of lateral cephalogram and computed tomography for assessment of airway space. *Niger J Clin Pract* 2014;17(5):629–36.
21. Chauhan R, Bagga DK, Agrawal P, Kalra H, Kumar P, Singh A. Radiographic Evaluation of the Hyoid Bone Position and Pharyngeal Airway Depth in Anteroposterior Dysplasia. *Int J Clin Pediatr Dent* 2019;12(2):101–6.
22. Daraze A, Delatte M, Liistro G, Majzoub Z. Cephalometrics of Pharyngeal Airway Space in Lebanese Adults. *Int J Dent* 2017;2017:3959456.
23. Wang T, Yang Z, Yang F. A three dimensional study of upper airway in adult skeletal Class II patients with different vertical growth patterns. *PLoS One* 2014;9(4):e95544.
24. Anon DB-e | Real Academia de la Historia. Disponible en: http://dbe.rah.es/?gclid=CjwKCAjw_sn8BRBrEiwAnUGJDnfcOjgK0dX4CHxSXtzWzVabdHrDc1xkxB9wHbyWYxKh28KTbqHkMRoCIFQQA_vD_BwE. Accedido el 23 de October, 2020.
25. Mukherjee S, Shonka DC, Wintermark M, Raghavan P. Nasopharynx. In: Raghavan P, Mukherjee S, Jameson MJ, Wintermark M, eds. *Manual of Head and Neck Imaging* Berlin, Heidelberg: Springer; 2014:53–71. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-642-40377-4_3. Accessed June 20, 2021.

26. Ricketts RM. The Influence Of Orthodontic Treatment On Facial Growth And Development. *Angle Orthod* 1960;30(3):103–33.
27. He J, Wang Y, Hu H, et al. Impact on the upper airway space of different types of orthognathic surgery for the correction of skeletal class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2017;38:31–40.
28. Lee S-T, Park J-H, Kwon T-G. Influence of mandibular setback surgery on three-dimensional pharyngeal airway changes. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019;48(8):1057–65.
29. Bacon WH, Krieger J, Turlot JC, Stierle JL. Craniofacial characteristics in patients with obstructive sleep apneas syndrome. *Cleft Palate J* 1988;25(4):374–8.
30. Tangugsorn V, Skatvedt O, Krogstad O, Lyberg T. Obstructive sleep apnoea: a cephalometric study. Part I. Cervico-craniofacial skeletal morphology. *Eur J Orthod* 1995;17(1):45–56.

ANEXOS

ANEXO 1



"Año de la Universalización de la salud"

Trujillo, 18 de noviembre de 2020

CARTA N° 0081 -2020-ESTO-FMEHU-UPAO

Señor Dr:
JORGE LUIS AVALOS REYES
Director de los Centros Radiológicos Dental RX

De mi consideración:

Mediante la presente reciba un cordial saludo y, a la vez, presentar a, **GABRIELA NICOLE NEHMAD GÁLVEZ**, egresada de esta Escuela Profesional, quien realizará trabajo de investigación para poder optar el Título Profesional de Cirujano Dentista.

Motivo por el cual solicito le brinde las facilidades a nuestra egresada en mención, quien a partir de la fecha estará pendiente con su persona para las coordinaciones que correspondan.

Sin otro particular y agradeciendo la atención brindada, es propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente



Dr. OSCAR DEL CASTILLO HUERTAS
Director de la Escuela Profesional de Estomatología

Cc: Archivo
 Carol Calle

ANEXO 2

FICHA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

ID	EDAD	SEXO	NASOFARINGE	OROFARINGE	CARACTERÍSTICAS ESQUELÉTICAS												CARACTERÍSTICAS DENTARIAS					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
.																						
.																						
15																						
0																						

LEYENDA

CARACTERÍSTICAS ESQUELÉTICAS

1. Angulo ANB.
2. Biotipo facial según el índice VERT.
3. Biotipo facial según la inclinación del plano mandibular.
4. Base de cráneo posterior.
5. Base del cráneo anterior.
6. Longitud maxilar.
7. Longitud mandibular.
8. Altura facial anteroinferior.
9. Profundidad facial.
10. Eje facial.
11. Deflexión craneal.
12. Altura facial posterior

CARACTERÍSTICAS DENTARIAS

1. Overbite.
2. Overjet.
3. Extrusión de incisivos inferiores.
4. Posición incisivos superiores.
5. Posición incisivos inferiores.
6. Ángulo incisivo superior.
7. Ángulo incisivo inferior.
8. Ángulo interincisivo

ANEXO 3

CONFIABILIDAD DEL MÉTODO

Calibración intraexaminador de las vías aéreas, características esqueléticas y dentarias.

Medidas		Coeficiente de correlación intraclase	P
CARACTERÍSTICAS	1. Angulo ANB.	1	< 0.001
AS			
ESQUELÉTICAS			
	2. Biotipo facial según el índice VERT.	1	< 0.001
	3. Biotipo facial según la inclinación del plano mandibular.	1	< 0.001
	6. Base de craneo posterior.	1	< 0.001
	7. Base del craneo anterior.	1	< 0.001
	10. Longitud maxilar.	1	< 0.001
	11. Longitud mandibular.	1	< 0.001
	12. Altura facial anteroinferior.	1	< 0.001
	13. Profundidad facial.	1	< 0.001
	14. Eje facial.	1	< 0.001
	16. Deflexión craneal.	1	< 0.001
	17. Altura facial posterior	1	< 0.001

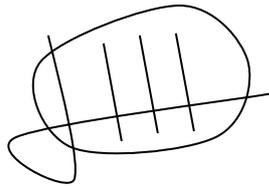
CRACTERÍSTICA	1. Overbite.	1	< 0.001
S DENTARIAS			
	2. Overjet.	1	< 0.001
	3. Extrusión de incisivos inferiores.	1	< 0.001
	4. Posición incisivos superiores.	1	< 0.001
	5. Posición incisivos inferiores.	1	< 0.001
	8. Ángulo interincisivo	1	< 0.001

ANEXO 4

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, Weyder Portocarrero Reyes, Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar con COP 15906 y RNE 1462, capacitado en el programa computarizado NemoCeph, realice la calibración intraexaminador para determinar la confiabilidad de los análisis cefalométricos.

Doy fe de lo expresado.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop on the left and several vertical lines on the right, all enclosed within a larger, irregular loop.

Dr. Weyder Portocarrero Reyes

Cirujano Dentista – Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

COP 15906 RNE 1463