

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



**“PATRÓN DE CRECIMIENTO FACIAL RELACIONADO CON EL ÁREA Y
VOLUMEN DE LAS VÍAS AÉREAS FARÍNGEAS EN TOMOGRAFÍAS
CONE BEAM DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA EN EL HOSPITAL
NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, LIMA-2019”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

TESISTAS

Bach. RODRÍGUEZ VERÁSTEGUI, Dayanne Jessica

Bach. SALVADOR SALDIVAR, Susy Lucia,

ASESOR

Mg CÁRDENAS CRÍALES, Jesús Omar

HUÁNUCO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A Dios, por ser fuente de todo aquello que nos ha permitido vivir, aprender con motivación y perseverancia día a día.

Dedicado a nuestros padres y hermanos, por el amor, ejemplo, apoyo incondicional durante nuestra vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarnos las fuerzas, energías, motivación y perseverancia día a día durante nuestra vida, como también nuestra familia, siendo motivo de superación.

A nuestro asesor, Dr. Jesús Omar Cárdenas Críaes por el apoyo y confianza brindada, por compartir sus conocimientos, y que se realice el trabajo con éxito.

Al Dr. Ronald Amasifuen Choquecahuana por el apoyo brindado de orientación, motivación y exigencia a lo largo del trabajo.

Al Dr. Jhonatan Cook, por colaborar con el desarrollo de esta investigación.

Al Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, al servicio de Odontología por abrirnos las puertas y permitirnos el desarrollo y culminación de nuestra tesis con éxito y permitirnos compartir los hallazgos de esta investigación.

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizan y docentes de nuestra escuela profesional de Odontología, por haber compartido sus conocimientos y experiencias a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

RESUMEN

El patrón de crecimiento facial son características dimensionales morfofaciales y funcionales, que determinan la dirección de crecimiento que caracterizan la facie. El área y volumen de las vías aéreas faríngeas son medidas del espacio del tracto respiratorio faríngeo, en la actualidad se ha aclarado con investigaciones afirmando la relación que existe entre la permeabilidad de las vías aéreas superiores con el patrón de crecimiento facial. **El objetivo es**, relacionar el patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam. **Nivel y Tipo de investigación**, El nivel del presente trabajo de investigación es de nivel relacional y descriptivo y el **Tipo** del presente trabajo de investigación es de tipo Retrospectivos, Observacional, Transversal, Analítico. **Diseño y Método de la Investigación**, No experimental transversal y relacional, la muestra se realizó en un mínimo de 55 tomografías Cone Beam. **Los resultados**: correlación entre las variables se utilizó el estadístico correlación de Pearson, encontrándose un valor de significancia de 0,02 para la relación patrón de crecimiento facial y área orofaríngea, la significancia entre patrón de crecimiento facial y volumen orofaríngeo fue de 0,03; el patrón de crecimiento facial para área hipofaríngea fue de 0,02 y para el volumen hipofaríngeo 0,03. **En conclusión**. el patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam.

Palabras claves: patrón de crecimiento facial, vía aérea faríngea, orofaringe, hipofaringe, tomografía computarizada Cone Beam

SUMMARY

The facial growth pattern is morphofacial and functional dimensional characteristics that determine the growth direction that characterizes the face. The area and volume of the pharyngeal airways are measures of the space of the pharyngeal respiratory tract, currently it has been clarified with investigations affirming the relationship between the patency of the upper airways with the pattern of facial growth. **The objective** is relate the facial growth pattern to the area and volume of the pharyngeal airways in Cone Beam tomography. **Level and Type of research**, the level of this research work is relational and descriptive level and **the Type** of this research work is Retrospective, Observational, Transversal, Analytical. **Research Design and Method**, Non-experimental cross-sectional and relational, the sample was carried out in a minimum of 55 Cone Beam tomographies. **The results**: correlation between the variables, the Pearson's correlation statistic was used, finding a significance value of 0.02 for the relationship between facial growth pattern and oropharyngeal area, the significance between facial growth pattern and oropharyngeal volume was 0.03; the facial growth pattern for hypopharyngeal area was 0.02 and for hypopharyngeal volume 0.03. **In conclusion**, the pattern of facial growth if it is related to the area and volume of the pharyngeal airways in Cone Beam scans.

Key words: facial growth pattern, pharyngeal airway, oropharynx, hypopharynx, Cone Beam computed tomography

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY	v
INDICE	vi
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I.....	9
1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	9
1.1 Identificación y Planteamiento del problema.....	9
1.2 Delimitación de la Investigación.....	12
1.3 Formulación del problema.....	13
1.3.1 Problema General.....	13
1.3.2 Problemas Específicos	13
1.4 Formulación de Objetivos	15
1.4.1 Objetivo General	15
1.4.2 Objetivos Específicos.....	15
1.5 Justificación e importancia de la investigación.....	16
1.6 Limitaciones de la investigación	17
CAPÍTULO O II	18
2 MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales:	36
2.2 Bases teóricas científicas.....	38
2.3 Definición de términos	77
2.4 Formulación de hipótesis.....	79
2.5 Identificación de Variables.....	80
2.5.1 Variable independiente.....	80
2.5.2 Variable de estudio.....	80
2.5.3 Variable interviniente.....	80
2.6 Operacionalización de Variables.....	81
CAPÍTULO III.....	82

3	MARCO METODOLÓGICO.....	82
3.1	Nivel y Tipo de investigación.	82
3.1.1	Nivel:.....	82
3.1.2	Tipo.....	82
3.1.3	Transversal:.....	82
3.2	Diseño y Método de la investigación.	83
3.3	Determinación de la Población y Muestra.....	84
3.3.1	Población.....	84
3.3.2	Muestreo.....	84
3.3.3	Muestra.....	84
3.3.4	Unidad de muestreo.....	84
3.3.5	Unidad de análisis.	84
3.3.6	Criterios de inclusión	85
3.3.7	Criterios de exclusión.....	85
3.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos empleados.....	85
3.5	Selección y validación de instrumentos de investigación	88
3.6	Técnicas de procesamiento de Análisis de datos.....	88
	CAPÍTULO IV.....	90
4	RESULTADOS	90
4.1	Análisis Descriptivo:	90
4.2	Análisis bivariado.....	95
4.3	Análisis inferencial / contrastación de hipótesis	101
	CAPÍTULO V	103
5	DISCUSION	103
	CONCLUSIONES	105
	SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	107
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	108
	ANEXOS	122

INTRODUCCIÓN

El trabajo presentado abordo la relación del patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas; orofaringe e hipofaringe en tomografías computarizadas Cone Beam.

El interés de este trabajo fue incrementar conocimientos teóricos, la profundización del estudio acerca de los patrones de crecimiento facial; dolicofacial, mesofacial y braquifacial según, las variaciones existentes de la permeabilidad de las vías aéreas faríngeas realizadas en Tomografías Cone Beam, con la finalidad de realizar un correcto diagnóstico y manejo terapéutico según la especialidad que lo maneja.

Debido a la poca evaluación de los tejidos blandos como las vías aéreas faríngeas, en exámenes de imagenología. Esta investigación analiza la importancia de determinar la relación que existe entre los patrones de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam, la herramienta más precisa, y últimamente accesible por la Odontología, permitiendo detallar los análisis. La permeabilidad de la vía aérea cumple un rol muy importante y primordial durante la formación, crecimiento y desarrollo del cráneo y facie, por ende, es fundamental su estudio de estructuras anatómicas como patológicas, para el interés del profesional.

Este trabajo va a permitir brindar datos obtenidos que serán de gran utilidad, como conocimiento teórico, antecedentes y referencias para futuras investigaciones sobre el tema. Pretende incrementar los conocimientos a diferentes campos de salud como: Otorrinolaringología, Odontología general, Ortodoncia y Ortopedia maxilar, Odontopediatría, Radiología Maxilofacial, Cirugía Bucal y Maxilofacial y Cirugía Plástica y reconstructiva.

CAPÍTULO I

1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación y Planteamiento del problema

Actualmente en el mundo de la odontología se ha estudiado y se realiza una serie de procedimientos para el correcto tratamiento de las alteraciones craneofaciales que aquejan a la población, tanto como el manejo ortodóntico, ortopédico, cirugías ortognáticas y cirugía plástica. Siendo estos patrones de crecimiento faciales, las características dimensionales morfológicas y funcionales, que durante el crecimiento y desarrollo determinan su dirección de crecimiento que posteriormente caracteriza la facie.

En la evaluación ortodóntica, el examen de la cara forma parte fundamental de la exploración diagnóstica, como objetivo primordial de mejorar el aspecto y estética facial, existiendo factores subjetivos que son valorados para realizar el estudio morfológico donde el defecto puede ser valorado e indicado de forma distinta.¹ Siendo estudiada ampliamente los factores que influyen al crecimiento y desarrollo de la morfología facial, se determinan las dos clases de cambio: la remodelación y desplazamiento de tejido óseo.⁸

Las vías aéreas faciales y faríngeas, son espacios determinados por múltiples partes separadas que comprende muro envolvente, sus configuraciones y dimensiones son producto de la dinámica de crecimiento y desarrollo complejo de tejidos duros y bandas a lo largo de las fosas nasales hacia la glotis²

La vía aérea faríngea tiene tres zonas: nasofaringe (rinofaringe o epifaringe), orofaringe (mesofaringe) y laringofaringe (hipofaringe).³ Siendo determinadas por las partes que los rodean, depende de la vía aérea que dirige y mantiene la posición funcional y estructural. Durante la infancia se podría desarrollar alguna variación anatómica en la zona vía aérea, ocasionando alguna alteración en forma significativa a la función y tamaño, el crecimiento seguirá otro curso, provocando variaciones que exceden parámetros normales del semblante del facie. La función de las vías aéreas, en un sentido real, es ser la piedra angular de la cara, constituye aquella parte del arco, de forma y tamaño adecuado de las siguientes estructuras; la posición de arco estabilizado de manera horizontal y vertical, lados nasales, los senos paranasales, forma arqueada de orbitas, el paladar duro, arcos maxilares, arcos cigomáticos, sucesivamente a la configuración de la integridad y tamaño de la vía aérea.²

Por lo tanto, la valoración de la vía aérea, es fundamental en la práctica diaria del ortodoncista, odontopediatra, otorrinolaringólogo, fonoaudiólogo, debido a su interrelación con el desarrollo de las estructuras craneofaciales, así como también con patologías.⁴⁷

La relación entre la morfología craneofacial y la permeabilidad de las vías aéreas faríngeas es sumamente íntima, es por eso que su estudio es incluido en el diagnóstico y tratamiento adecuado por los profesionales.⁸

Los procesos de crecimiento y desarrollo dinámico dentolabial pueden ser inferidos por las alteraciones en la morfología de la vía faríngea. Cuando tenemos una obstrucción parcial de las vías aéreas faríngeas, el mecanismo para mantener el paso del aire por estrechez produce alteraciones sobre dos puntos

fundamentales, el hueso hioides y la mandíbula; sin embargo, el resto del sistema también se ve afectado, desde los músculos masticadores hasta los músculos extensores de la nuca.⁴⁴

Por lo que el paciente con vías aéreas obstruidas, presenta los siguientes cambios faciales: cara estrecha y larga, aumento del tercio inferior, poco desarrollo de los huesos de la nariz, ojos caídos, ojeras profundas, incompetencia labial, boca abierta, piel pálida, narinas estrechas, hipertrofia a del músculo borla del mentón, mejillas flácidas, labio superior corto e incompetente, labio inferior grueso y vertido, labios agrietados y resecos.⁴⁴

A partir de la segunda mitad del siglo XX⁸, se desarrolló el estudio de las vías respiratorias, se propusieron las bases de los sistemas de evaluación de la vía aérea superior mediante la telerradiografía lateral de cráneo. Con el avance tecnológico, se da uso de la tomografía computarizada Cone Beam, beneficiando la evaluación del complejo craneofacial, que hoy en día permite realizar un análisis tridimensional de las estructuras y exponiendo a una dosis de radiación menor para el paciente. Siendo la herramienta más precisa en la evaluación de la vía aérea superior y el diagnóstico de patologías.⁸

La Tomografía computarizada Cone Beam CBCT, técnica de forma geométrica en forma de cono con la que se produce la irradiación (haz de rayos), herramienta de diagnóstico en la odontología representa un cambio radical en la clínica diaria. Beneficiando al estudio de patologías maxilofaciales, patología de la cavidad oral, y evaluación de vías aéreas.³

Con el presente trabajo se relacionó las vías aéreas faríngeas con el patrón de crecimiento facial, como base a trabajos de estudios posteriores, la importancia a

la valoración de las vías aéreas superiores y la dinámica respiratoria, de tal forma en las especialidades de otorrino laringología, pediatría, la evaluación integrada de la respiración o valoración de las vías aéreas, interaccionan al crecimiento y desarrollo cráneo facial. Y así enfocarse en una atención integrada en conjunto, para el diagnóstico y plan de tratamiento adecuado.

1.2 Delimitación de la Investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el servicio de Odontología, del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, por la masiva atención a pacientes con alteraciones cráneo faciales, contando con las tomografías computarizadas Cone Beam ubicadas en el base de datos del consultorio del servicio.

Se tomó como base de periodo de tiempo de un año, los exámenes tomográficos fueron realizadas desde el mes de enero 2019 al mes de diciembre 2019.

Contando con la variedad de tomografías computarizadas según la problemática de cada paciente atendido durante el año 2019, se realizaron los criterios de exclusión e inclusión, siendo incluidas las tomografías indicadas para exodoncias simples y complejas que presentaron las siguientes características: tomografías Cone Beam de campo amplio, que abarcan desde el punto trichion hasta el borde inferior de la cuarta vértebra cervical, tomografías de pacientes de edad comprendida entre los 15 a 68 años, de ambos géneros. Siendo excluidas: las tomografías Cone Beam de campo medio y bajo; tomografías post cirugía ortognática; tomografías que registraban fractura en mandíbula, fracturas de Lefort y panfacial; tomografías de baja calidad nitidez que no permiten el análisis adecuado para la cefalometría y tomografías de pacientes menores de 15 años.

Se buscó evaluar el área y volumen de la vía aérea faríngea: orofaringe e hipofaringe, en relación al patrón de crecimiento facial; Dolicofacial, mesofacial y braquifacial en condiciones normales, a través de la tomografía computarizada de haz cónico (Cone Beam), permitiendo un análisis tridimensional, multiplanar y volumétrico más preciso.

A lo largo de la ciencia, diversos estudios han investigado acerca de las estructuras que componen la faringe, evaluando el tamaño de la nasofaringe, orofaringe y laringofaringe; y lo han relacionado con la aparición de patologías, que tienen repercusión en el desarrollo morfológico, generando alteraciones craneo faciales, por ello el trabajo de estudio relacionó el patrón de crecimiento facial con las mediciones de áreas y volumétricas de las vías áreas faríngeas en tomografías Cone Beam.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema General

- ¿Cuál es la relación que existe entre el patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?

1.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?

- ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?
- ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?
- ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Hipofaringe del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?
- ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Hipofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?
- ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Hipofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?
- ¿Cuál es la relación entre el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?

- ¿Cuál es la relación entre el área y volumen de la vía aérea Hipofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?

1.4 Formulación de Objetivos

1.4.1 Objetivo General

- Relacionar el patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Hallar el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.
- Identificar el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.
- Determinar el área y volumen de la vía aérea Orofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.

- Hallar el área y volumen de la vía aérea Hipofaringe del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.
- Identificar el área y volumen de la vía aérea Hipofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.
- Determinar el área y volumen de la vía aérea Hipofaríngea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.
- Determinar la relación del área y volumen de la vía aérea Orofaríngea con el biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.
- Identificar la relación entre el área y volumen de la vía aérea Hipofaríngea con el biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.

1.5 Justificación e importancia de la investigación

Debido a la poca relevancia e importancia que el cirujano dentista brinda a la evaluación de tejidos blandos como las vías aéreas faríngeas, en exámenes de imagenología. Esta investigación analizó la importancia de determinar la relación que existe entre los biotipos de patrón de crecimiento facial con el área y volumen

de las vías aéreas faríngeas; nasofaringe, orofaringe e hipofaringe. La permeabilidad de la vía aérea cumple un rol muy importante y primordial durante la formación, crecimiento y desarrollo del cráneo y facie, por ende, es fundamental su estudio de estructuras anatómicas como patológicas, para el interés del profesional hacia un correcto diagnóstico, adecuado tratamiento rehabilitador.

La utilidad de esta investigación radicó en la profundización del estudio acerca de las variaciones existentes de la permeabilidad de las vías aéreas faríngeas según los biotipos de patrones craneofaciales, realizadas en Tomografías Cone Beam.

Actualmente siendo la Tomografía computarizada Cone Beam, la herramienta más precisa, frecuentemente usado en la Odontalgia, mayor accesibilidad que permite detallar los análisis tridimensionales.

Los datos obtenidos de esta investigación serán de gran utilidad, como antecedentes y referencias para futuras investigaciones sobre el tema.

El estudio realizado será de utilidad en los diferentes campos de salud como: Otorrinolaringología, Odontología general, Ortodoncia y Ortopedia maxilar y Radiología Maxilofacial y Cirugía Bucal y Maxilofacial.

1.6 Limitaciones de la investigación

No contar con un superior número de tomografías Cone Beam para obtener la muestra, fue una de las limitaciones de este estudio.

En la evaluación de las vías aéreas con tomografías Cone Beam de los estudios de referencia, en su mayoría se realizó con el software Dolphin 3D, que posibilita mejor delimitación semiautomática de las vías aéreas. En esta investigación se utilizó el software Real Scan 2.0, herramienta que es manejo por el servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Alhammadi MS, Almashraqi AA , Helboub E , Alma hdi S , Jali T , Atafi A , et al. Arabia Saudita. 2019. Espacios de la vía aérea faríngea en diferentes maloclusiones esqueléticas: una evaluación 3D de CBCT. Su objetivo fue evaluar tridimensionalmente los espacios de la vía aérea faríngea superior en adultos con diferentes maloclusiones esqueléticas anteroposterior y vertical. El estudio fue retrospectivo, midieron el volumen tridimensional de la vía aérea y las áreas estrechas mínimas de 120 adultos a partir de las mediciones del volumen tomográfico Cone Beam. La muestra fueron participantes de clase esquelética I y II y subdividieron en maloclusiones de cara media y larga en cada clase esquelética. Realizaron la medida y comparación de los volúmenes de las vías aéreas de naso, palato y glosofaríngea, y el área mínima. Sus resultados fueron que la clase II, el volumen es reducida de las vías respiratorias glosofaríngeas y un estrecho mínimo total, mayor área en caras media y estrecho mínimo en el área nasal en caras largas. La clase II con cara larga obtuvieron significativamente los volúmenes aumentados de las vías aéreas palatofaríngea y glosofaríngea, así como un área mínima estrecha palatofaríngea ($p < 0.05$). Concluyeron que existe una probable asociación entre la clasificación esquelética de la mandíbula y las dimensiones de las vías respiratorias.²⁸

Mello PAS, Barreto BCT , Claudino LV , Mattos CT , Marañón-Vásquez GA , Araújo MTS, et al. Brasil. 2019. Análisis de la región media de la faringe en adolescentes con diferentes patrones esqueléticos craneofaciales

anteroposteriores. La finalidad fue evaluar el volumen y la morfología de la región media de la faringe (MRP) en adolescentes con diferentes patrones esqueléticos craneofaciales anteroposteriores. Se realizó en 126 tomografías de los pacientes registrados, siendo estudio transversal. Fueron clasificados, según su valor de ángulo ANB, en Clase I, Clase II y Clase III. El volumen total (VT), el área axial mínima (AxMin) y la morfología del MRP y sus subdivisiones: velofaringe (VP) y orofaringe (OP). Las comparaciones intergrupales fueron realizadas por pruebas post-hoc de ANOVA y Tukey. Las correlaciones entre los valores de ángulo ANB con VT y Axmin probaron con análisis de regresión lineal, consideraron el sexo como covariable. Obtuvieron como resultados diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en VT solo para la región VP; los individuos de clase II presentaron una VT significativamente menor ($6863.75 \pm 2627.20 \text{ mm}^3$) que los sujetos de clase III ($9011.62 \pm 3442.56 \text{ mm}^3$) ($p < 0.05$). No observaron diferencias significativas entre los grupos para ninguna otra variable evaluada, ni en MRP ni en la región OP ($p > 0.05$). Se evidenció una correlación negativa significativa entre VT y Axmin y los valores de ángulo ANB; Concluyeron que los de clase II tienen una VT más pequeña en la región VP. VT y Axmin tienden a disminuir en todas las regiones evaluadas cuando ANB aumenta.³⁰

Chen H , van Eijnatten M , Aarab G , Forouzanfar T , de Lange J , van der Stelt P, et al. Amsterdam. 2018. Precisión de MDCT y CBCT en la evaluación tridimensional de la morfología de la orofaringe. Tuvieron como finalidad identificar la precisión de cinco escáneres diferentes de tomografía computarizada para evaluar de la morfología de la orofaringe. Usaron datos en conjunto de tomografía computarizada de haz cónico para

fabricar un modelo antropomórfico del volumen de la vía aérea superior que se extendía desde la úvula hasta la orofaringe (epiglotis) con dimensiones conocidas. Este modelo fue escaneado utilizando dos escáneres de tomografía computarizada de fila de detectores múltiples (GE Discovery CT750 HD, Siemens Somatom Sensation) y tres escáneres CBCT (NewTom 5G, 3D Accuitomo 170, Vatech PaX Zenith 3D). Las imágenes de TC fueron segmentadas por dos. El volumen y el área de la sección transversal de la orofaringe se midieron en los modelos STL adquiridos. Finalmente, todos los modelos STL fueron registrados y comparados con el estándar de oro. Como resultados obtuvieron, la fiabilidad intra e inter observador de la región de la orofaringe fue de regular a excelente. Las mediciones más precisas se obtuvieron utilizando los escáneres Siemens MDCT (98.4%; 14.3 cm³) y Vatech CBCT (98.9%; 14.4 cm³). Los escáneres GE MDCT, NewTom 5G CBCT y Accuitomo CBCT resultaron en volúmenes más pequeños, a saber, 92.1% (13.4 cm³), 91.5% (13.3 cm³) y 94.6% (13.8 cm³), respectivamente. Para las mediciones de área de sección transversal más precisas se utilizaron los escáneres Siemens MDCT (94,6%; 282,4 mm²), Accuitomo CBCT (95,1%; 283,8 mm²) y Vatech CBCT (95,3%; 284,5 mm²). Los escáneres GE MDCT y NewTom 5G CBCT resultaron en áreas más pequeñas, a saber, 89.3% (266.5 mm²) y 89.8% (268.0 mm²), respectivamente. Concluyeron diferencias significativas en las mediciones de volumen y área transversal de la orofaringe adquirida usando diferentes escáneres MDCT y CBCT. Los escáneres Siemens MDCT y Vatech CBCT resultaron más precisos que los escáneres GE MDCT, NewTom 5G y Accuitomo CBCT. ²⁹

Yatabe-Ioshida MS, Campos LD , Yaedu RY , Trindade-Suedam IK Brasil. . 2018. Cambios 3D de la vía aérea superior de pacientes con labio leporino y paladar hendido después de una cirugía ortognática. El fin fue evaluar tridimensionalmente las características de las vías respiratorias de pacientes con labio y paladar hendido unilateral (UCLP) y labio y paladar hendido bilateral (BCLP) que se sometieron a cirugía ortognática. Estudio retrospectivo. Su muestra fue de 30 tomografías obtenidos antes y después de la cirugía ortognática de 15 individuos, dividido en 2 grupos: grupo UCLP y BCLP. Los pacientes tenían una UCLP o BCLP no sindrómica y maloclusión esquelética de clase III en el período preoperatorio. Después de la cirugía ortognática, el grupo UCLP demostraron un aumento significativo del 20% en el volumen de la nasofaringe. Aunque no fue significativo, el grupo BCLP también mostraron un aumento del 18% en la misma región. El área transversal mínima permaneció dimensionalmente estable después de la cirugía y se localizó en la región de la orofaringe, en ambos grupos. También, observaron una correlación positiva entre el volumen y CSA en ambos grupos. Concluyeron que las personas con UCLP y BCLP mostraron un aumento en la vía aérea superior después de la cirugía ortognática y esto podría explicar las mejoras en la respiración y el sueño reportadas por los pacientes.²⁴

Brito FC, Brunetto DP, Nojima MCG. Brasil. 2018. Estudio tridimensional de la vía aérea superior en diferentes patrones de maloclusión clase II esquelética. Su fin fue caracterizar el volumen y la morfología de la vía aérea superior en pacientes con diferentes patrones esqueléticos de maloclusión de clase II en comparación con la clase I. fue realizada en 197 tomografías de individuos asignaron en grupos de acuerdo a ángulos ANB, SNA, y SNB (Clase

I, Clase II protrusión maxilar, Clase II retrusión mandibular), cada una subdividida en hipodivergente, normal, y hiperdivergente. La nasofaringe (NP), la orofaringe (OP) y la hipofaringe (HP) fueron evaluadas con un software de reconstrucción de imagen tridimensional. Como resultados presentaron, en la comparación intergrupar no detectaron diferencias significativas en el volumen y la morfología de NP, OP y HP. Los varones mostraron mayor volumen de OP y HP que las mujeres. Obtuvieron correlaciones positivas entre edad y NP, OP, volumen HP y entre ángulo craneocervical y volumen OP y HP. En el análisis de regresión lineal detectaron una tendencia a aumentar el volumen de OP y HP a medida que aumentaba la longitud maxilar y mandibular. Concluyeron que el volumen y la morfología de la vía aérea superior fueron similares en diferentes patrones esqueléticos de maloclusión de clase II. Siendo la longitud real de la mandíbula superior e inferior fueron relacionadas más estrechamente con el volumen y la morfología de la vía aérea superior que con los ángulos que reflejaban su posición con respecto a la base craneal.²³

Parque JH, Kim S, Lee YJ, Bayome M, Kook YA, Hong M, et al. 2018. Korea del Sur Evaluación tridimensional de los cambios dentoalveolares maxilares y el espacio de las vías respiratorias después de la distalización en adultos. Su propósito fue evaluar los cambios en la posición de la dentición maxilar y el espacio de las vías respiratorias después de la distalización utilizando una placa C-palatal modificada (MCP) en adultos a través de imágenes CBCT y analizaron la relación entre la cantidad de distalización y los cambios en el espacio de las vías respiratorias. Utilizaron 33 tomografías de pacientes adultos de clase II ($22,2 \pm 4,0$ años; 27 mujeres y 6 hombres) tratados

por distalización total del arco maxilar utilizando el MCPD evaluaron antes y después de la distalización. Dividieron en grupos de extracción y no extracción. Evaluaron los cambios en el espacio de la vía aérea, así como los cambios en las posiciones de la dentición maxilar. Los efectos de distalización calcularon y evaluaron mediante pruebas t pareadas. Como resultados obtuvieron, después de la distalización, el primer molar mostró distalización e intrusiones significativas ($P < .001$) sin rotación significativa de la corona y sin desplazamiento bucal significativo de su raíz en la dimensión transversal. No observaron cambios significativos en el volumen de la vía aérea o el área mínima de la sección transversal de la orofaringe. Concluyeron que la MCPD resultó en una distalización del arco total sin un efecto significativo en las dimensiones transversales o cambios en el espacio de la vía aérea de la orofaringe. El MCPD puede ser una opción de tratamiento para pacientes con maloclusión de clase II.²⁰

Oliveira Ferreira Nayra. Brasil. 2018. Evaluación del volumen Aéreo total por tomografía computarizada después de una rápida expansión maxilar.

El propósito de este estudio fue evaluar el efecto de la expansión maxilar rápida en el volumen nasofaríngeo de niños con mordida cruzada posterior mediante tomografía computarizada convencional. Seleccionaron 32 niños con respiración bucal y / o respiración mixta, de ambos sexos, de 7 a 10 años, en fase de dentición mixta, con mordida cruzada posterior unilateral o bilateral sin ningún tratamiento de ortodoncia u otorrinolaringológico. Las tomografías fueron realizadas en 15 meses después de la expansión. Los resultados mostraron que no hubo un aumento estadísticamente significativo, tanto en el volumen y el área de la nasofaringe como en el volumen y el área de la orofaringe después de

una rápida expansión maxilar. Concluyeron que la expansión maxilar rápida no cambia el área y el volumen de la nariz y la orofaringe de los niños con mordida cruzada posterior.¹³

Shokri A , Miresmaeili A , Ahmadi A , Amini P , Falah-Kooshki S . Irán. 2018. Comparación del volumen de la vía aérea faríngea en diferentes patrones faciales esqueléticos mediante tomografía computarizada de haz cónico. Este estudio tuvo como objetivo comparar el volumen de la vía aérea faríngea en pacientes con maloclusión esquelética de clase I, II y III mediante tomografía computarizada de haz de cono (CBCT). Este estudio transversal retrospectivo fue realizado en cefalogramas laterales de 71 pacientes derivados de sus escáneres CBCT. Usaron el ángulo ANB, para dividirlos en maloclusiones de clase I, II y III. Dos observadores utilizaron el software Dolphin 3D para calcular el volumen de la vía aérea faríngea, el área de la vía aérea, el área axial mínima, la ubicación del área mínima, la longitud de la vía aérea y la morfología. Los datos fueron analizados mediante ANOVA unidireccional, prueba de Kruskal-Wallis, prueba de Tukey, coeficiente de correlación de Spearman y análisis de regresión múltiple. Tuvieron como resultados las tres clases esqueléticas significativamente diferentes en la vía aérea volumen, axial mínima área, media de vía aérea zona y la vía aérea morfología ($P < 0,05$). Encontraron diferencias significativas en el volumen de la vía aérea y el área media de la vía aérea entre pacientes de clase II y III ($P < 0.05$). El área axial mínima y la morfología de la vía aérea en pacientes de clase III fueron mayores que las de los pacientes de clase I y II ($P < 0.05$). Cada aumento de una unidad en el ángulo ANB disminuyeron el volumen de la vía aérea en 0.261 unidades. El efecto del ángulo ANB en el volumen de la vía

aérea. fue estadísticamente significativo y demostraron un aumento de una unidad en el ángulo disminuyó el volumen de la vía aérea en 453.509 unidades. Concluyeron que existe una correlación significativa entre el patrón esquelético facial y las dimensiones de la vía aérea superior. El volumen total de la vía aérea y el área media de la vía aérea de los pacientes de clase III fueron mayores que los de los pacientes de clase II.²⁷

Wanzeler AMV , Renda MDO , de Oliveira Pereira ME , Alves-Junior SM , Tuji FM. Brasil. 2017. Relación anatómica entre la desviación del tabique nasal y el volumen de la orofaringe en diferentes patrones faciales evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico. El fin del estudio fue establecer la relación anatómica entre la desviación del tabique nasal (NSD) y el volumen de la orofaringe en diferentes patrones faciales mediante tomografía computarizada de haz de cono (CBCT). Noventa exámenes CBCT fueron analizados. utilizaron el software InVivoDental para evaluar las reconstrucciones de imágenes cefalométricas en términos de tipo facial, determinado a partir de mediciones cefalométricas indicativas de la dirección del crecimiento; También evaluaron la presencia de NSD. Usaron el software ITK-SNAP para la delimitación de la orofaringe. Se registraron los métodos de error intra-examinador. Los resultados la sometieron a pruebas paramétricas y no paramétricas utilizando Bioestat 5.0. Resultando una comparación de los tipos faciales revelaron una prevalencia significativamente menor de NSD en el grupo dolicofacial en comparación con los grupos braquifacial y mesofacial ($P = 0.0101$ y 0.0149 , respectivamente). En la muestra total, obtuvieron una relación positiva muy fuerte entre la presencia de NSD y el volumen del espacio de la orofaringe ($P = 0.0162$). El volumen de

la orofaringe fue mayor en todos los patrones faciales en presencia de NSD. La presencia de NSD no fueron asociadas con el tipo facial, aunque aumentó el volumen de la orofaringe en pacientes con NSD, la desviación del tabique influyó en el volumen de la orofaringe.¹⁹

Veys B , Pottel L , Mollemans W , Abeloos J , Swennen G , Neyt N.

Bélgica. 2017. Cambios volumétricos tridimensionales en la vía aérea superior después del avance maxilomandibular en pacientes con apnea obstructiva del sueño y el impacto en la calidad de vida. La apnea obstructiva

del sueño (AOS) es un trastorno respiratorio relacionado con el sueño, que se caracteriza por obstrucciones repetitivas de las vías respiratorias, que causa ronquidos disruptivos y somnolencia diurna. El avance maxilomandibular (AMM), que agranda la vía aérea superior, es un enfoque quirúrgico terapéutico. Sin embargo, ningún estudio ha realizado un análisis de la subregión de la vía aérea superior utilizando límites anatómicos y técnicos tridimensionales (3D) validados en la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Por lo tanto, su ensayo prospectivo y observacional lo realizaron para evaluar los cambios volumétricos 3D en la vía aérea superior de acuerdo con los puntos de referencia cefalométricos 3D validados, antes y después de la MMA, para todos los pacientes con diagnóstico de polisomnografía de AOS (índice de apnea-hipopnea (AHI) ≥ 5). Su objetivo secundario fue evaluar el impacto de la MMA en el IAH y de manera subjetiva con la escala de somnolencia de Epworth (ESS) y el cuestionario OSA. Incluyeron once pacientes consecutivos con AOS. Observaron un aumento de volumen significativo en la orofaringe ($P = 0.002$) y la hipofaringe ($P = 0.02$), en contraste con un volumen no significativo reducción en la nasofaringe ($P > 0.05$). La mediana del IAH ($P = 0.03$) y la

puntuación de ESS ($P = 0.004$) disminuyeron significativamente como resultado de la cirugía. Concluyeron, la MMA aumenta significativamente el volumen de las vías respiratorias de la orofaringe y la hipofaringe y se asocia con una mejor calidad de vida.¹⁸

Cabral M, de Queiroz Ribeiro LR, Cardeal CM, Bittencourt MA, Crusoé-Rebello IM, Souza-Machado A . Brasil. 2017. Evaluación de la orofaringe en los patrones esqueléticos de clase I y II por CBCT. Tuvo como propósito evaluar las dimensiones de la orofaringe y su forma en el área transversal mínima, en individuos con patrones esqueléticos de Clase I y Clase II, utilizando imágenes tridimensionales de CBCT. Evaluaron 42 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico de individuos adultos. Las imágenes las dividieron de acuerdo con los patrones esqueléticos del paciente. Las dimensiones del espacio de la vía aérea orofaríngea se determinaron utilizando el software Dolphin Imaging. los resultados fueron el volumen y el área transversal mínima fueron mayores en pacientes con un patrón esquelético de Clase I, con una diferencia media de 5379 mm^3 y $86,8 \text{ mm}^2$, respectivamente. Los diámetros anteroposterior y lateral en el área de sección transversal mínima también fueron mayores en individuos de Clase I ($2,3$ y $6,0 \text{ mm}$, respectivamente), pero la relación entre ellos no fue diferente. Concluyeron que el volumen y el área transversal mínima de la orofaringe, así como los diámetros anteroposterior y lateral, son más bajos en individuos con un patrón esquelético de clase II que en individuos con un patrón esquelético de clase I. No obtuvieron diferencia en la forma de la orofaringe en individuos sanos con diferentes patrones esqueléticos.¹⁵

Gandedkar NH, Chng CK, Por YC, Yeow VKL, Ow ATC, Seah TE. Singapur. 2017. Influencia de la cirugía bimaxilar en la vía aérea faríngea en las deformidades de clase III y el efecto sobre la apnea del sueño: un cuestionario STOP-BANG y un estudio de tomografía computarizada con haz cónico. El propósito de siguiente estudio fue evaluar el espacio de la vía aérea faríngea; volumen nasofaríngeo, orofaríngeo y vía aérea total y la correlación de un cuestionario de detección de apnea obstructiva del sueño (AOS) y síndrome de hipopnea (STOP-BANG) con varios contratiempos mandibulares durante la cirugía bimaxilar y comparar estos hallazgos con un grupo de control de clase I esquelético de edad y género. Fue un estudio de cohorte retrospectivo estaba compuesto por pacientes con discrepancia esquelética de clase III que se sometieron a cirugía de mandíbula bimaxilar y fueron evaluados con puntaje STOP-BANG, cefalometría y tomografía computarizada de haz cónico (del PAS). La variable predictiva fue la cirugía de la mandíbula bimaxilar e incluyó contratiempos de 4, 6 y 8 mm. Las variables de resultado primarias fueron el volumen PAS, el índice de masa corporal y el puntaje STOP-BANG evaluados 1 semana antes de la cirugía y después del tratamiento de ortodoncia integral (11.25 ± 1.95 meses). Otras variables se agruparon en las siguientes categorías: parámetros demográficos y cefalométricos. Las diferencias estadísticas intragrupo e intergrupo se evaluaron mediante pruebas t pareadas e independientes ($P < .05$), respectivamente. Se obtuvo como resultados lo siguiente :La muestra del estudio estaba compuesta por 48 pacientes (de 18 a 25 años); el grupo I recibió un retroceso de 4 mm ($n = 16$), el grupo II recibió un retroceso de 6 mm ($n = 16$) y el grupo III recibió una cirugía mandibular de 8 mm ($n = 16$), y todos los grupos de prueba recibieron 4 mm avance maxilar El grupo de estudio completo se comparó con un grupo control esquelético de Clase I ($n =$

16). El volumen total de PAS después del tratamiento de ortodoncia en los grupos I y II mostró una disminución significativa en comparación con el PAS prequirúrgico ($P < .001$), pero la disminución no fue menor que la del grupo control ($P > .05$). En contraste, el volumen total de PAS en el grupo III después del tratamiento de ortodoncia ($23,574 \pm 1,394 \text{ mm}^3$) fue menor que el del grupo control ($23,884 \pm 1,543 \text{ mm}^3$). Concluyeron que después de la cirugía, los pacientes con discrepancia de clase III mostraron una disminución en el volumen de la orofaringe; sin embargo, el puntaje STOP-BANG no mostró cambios en los puntajes de los factores de riesgo para OSA en la cirugía de retroceso de la mandíbula de 4 a 8 mm en la cirugía de la mandíbula bimaxilar.¹⁴

Azambuja Alcalde Luis Fernando. Brasil. 2017. Evaluación de los cambios en la vía aérea superior mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes sometidos a cirugía ortognática de avance bimaxila. Tuvo como objetivo evaluar los cambios en el área y el volumen del espacio aéreo faríngeo en pacientes sometidos a cirugía ortognática de avance bimaxilar. El análisis del área axial mínima y el volumen de aire superior preoperatorio (T0) y postoperatorio (T1) lo realizaron en 50 pacientes, 17 hombres y 33 mujeres, con una edad media de 36 años. $6 (\pm 12.1)$ años. Las evaluaciones se realizaron mediante tomografía computarizada de haz cónico, utilizando el programa Nemoceph 3DOS. La prueba t pareada se usó para comparar datos de volumen pre y postoperatorio y la prueba de Wilcoxon para comparar datos de área axial mínima pre y postoperatoria. Todas las pruebas se realizaron con el programa *Statistica*, adoptando un nivel de significación del 5%. En el estudio del error del método, no hubo un error casual o sistemático entre la primera y la segunda medición de las variables ($p > 0.05$ en todas las mediciones). La cirugía de avance bimaxilar presentó un aumento volumétrico promedio de 70.46% (59.38) y

una mediana de aumento de 61.27% en el área axial mínima, que varió de -22.50% a 659.06. % Concluyo que el avance bimaxilar proporciona un aumento significativo en el volumen y el área axial mínima de las vías aéreas superiores, pero esta ganancia no es homogénea en todos los pacientes.¹²

Karia H , Shrivastav S , Karia AK . India. 2016, Evaluación tridimensional de los espacios de las vías respiratorias en pacientes con y sin labio leporino y paladar hendido: un estudio tomográfico de volumen digital. Su objetivo fue comparar las dimensiones anteroposteriores de la vía aérea orofaríngea a 5 niveles, la altura de la columna orofaríngea y el volumen de la vía aérea orofaríngea en sujetos con y sin CLP. La muestra consistió en 62 pacientes con CLP y 42 sujetos con maloclusión de clase I de ángulo. La dimensión anteroposterior, la altura y el volumen de la vía aérea orofaríngea se midieron utilizando cortes medio sagitales y axiales obtenidos de exploraciones tomográficas tridimensionales de volumen digital para ambos grupos. se obtuvo que como las dimensiones anteroposteriores de la vía aérea se redujeron significativamente en los sujetos de estudio en comparación con el grupo de control a nivel de la columna vertebral postnasal, la base de la lengua y la epiglotis. Las dimensiones de las vías respiratorias medidas en las secciones axiales a nivel del plano palatal y epiglótico también fueron significativamente más bajas en el grupo de estudio. La altura y el volumen de la vía aérea orofaríngea también fueron significativamente menores en pacientes con CLP en comparación con sujetos sin CLP. Los pacientes con CLP mostraron dimensiones y volúmenes reducidos de la vía aérea orofaríngea en los 3 planos en comparación con el grupo control.³¹

Karia H , Shrivastav S , Karia AK . California. 2016. Las evaluaciones tridimensionales de la vía aérea obtenidas mediante tomografía computarizada

de haz cónico son predecibles a partir de cefalogramas laterales? Evidencia de una revisión sistemática. El objetivo fue revisar sistemáticamente la literatura que correlaciona los parámetros de la vía aérea superior entre los cefalogramas laterales (CL) y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en la tomografía computarizada (CT) para determinar la utilidad del uso de CL para predecir los parámetros tridimensionales de la vía aérea. para lo cual dos revisores realizaron búsquedas electrónicas y manuales de los estudios incluidos, y se evaluó la calidad de los estudios que cumplían los criterios de selección. Un total de 11 estudios de la literatura cumplieron los criterios de selección. Las variables de resultado evaluadas mostraron una correlación $r < .7$ entre las exploraciones CL y CT. La correlación entre CL y CBCT varió de menor a mayor con $-.78 \leq r$ y $r \leq .93$ informados en el segmento nasofaríngeo. En el segmento orofaríngeo, se informó una correlación menor a mayor con un rango de $-.37 \leq r$ y $r \leq .83$ entre el CBCT y el LC. Todas las asociaciones en el segmento hipofaríngeo mostraron una correlación débil. Cuatro de los estudios fueron de baja calidad, cinco de calidad moderada y dos fueron calificados como de alta calidad. Se concluyó que no se informaron correlaciones fuertes entre las exploraciones CL y CT. Sin embargo, la relación adenoide-nasofaríngea derivada de CL y la medición lineal (columna nasal posterior, SNP, a la pared faríngea posterior) tenían una fuerte correlación con el área y el volumen nasofaríngeos verticales en los CBCT. La medición del área en CL convencional también se pudo utilizar como una herramienta de detección inicial para predecir los datos volumétricos orofaríngeos tridimensionales verticales. La CL no pudo predecir la variabilidad del segmento hipofaríngeo. Sin embargo, se necesitan más estudios bien diseñados para determinar la utilidad clínica del uso de CL para predecir el tamaño de las vías respiratorias.¹⁶

Caroline Nemetz Bronfman Brasil.2016. Evaluación de la vía aérea superior mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes de clase III sometidos a cirugía bimaxila. Se evaluó los cambios en el volumen de la vía aérea faríngea y el área axial mínima en pacientes con maloclusión esquelética de Clase III que se sometieron a cirugía ortognática bimaxilar mediante osteotomía maxilar Le Fort I y osteotomía mandibular sagital bilateral. las evaluaciones se realizaron en tomografías computarizadas de haz de cono utilizando Dolphin Imaging 11.7. Las tomografías computarizadas de 50 pacientes de ambos sexos, con una edad media de 33,40 (\pm 9,38) años, se analizaron antes y después de la operación, y se midieron las mediciones de volumen y área axial mínima. Se utilizó la prueba t pareada y las pruebas se realizaron utilizando el programa Statistica 7.0, adoptando un nivel de significancia del 5%. Resultando calcular el error del método, no se encontraron errores casuales o sistemáticos ($p > 0.05$ en todas las mediciones). Las cirugías bimaxilares para la corrección esquelética de Clase III promovieron un aumento de 16.68% (\pm 22.61) en volumen y 23.58% (\pm 31.46) en el área axial mínima. Aunque los efectos del avance maxilar y la cirugía de retroceso mandibular en las vías aéreas no son completamente predecibles, se observó que la mayoría de los pacientes no presentaron ningún deterioro de la anatomía faríngea, lo que resultó en una disminución del volumen de aire y un área axial mínima, lo que predispone o el desarrollo de OSA.¹¹

Gómez DA, Rivas R, Sierra E, Díaz R. México. 2016. Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II en relación con el patrón facial esquelético. Su objetivo fue determinar la relación que existe entre los distintos biotipos faciales de una población clase II esquelética con el área y volumen de la vía aérea faríngea. Material y métodos: La muestra se conformó por 111 tomografías computadas cone-

beam de individuos clase II, (mujeres de 15 a 40 años y hombres de 18 a 40 años de edad). Se dividieron en tres grupos de acuerdo con el biotipo facial: 43 para el grupo braquifacial, 43 para el grupo dolicofacial y 25 para el grupo mesofacial. Para determinar las dimensiones de la vía aérea se tomó en cuenta el área y el volumen. La faringe fue dividida en dos zonas: orofarínge e hipofarínge. Se realizó un corte por el centro de la vista axial, este corte se pasó a una vista sagital, donde se tomó el área, en esta vista también se idéntico la zona más estrecha y en la vista axial se contorneó para determinar el área. Para determinar el volumen fueron tomados los mismos planos. Resultando que tanto las áreas como los volúmenes de la vía aérea faríngea de los individuos clase II no mostraron diferencias significativas en relación con el biotipo facial. Tampoco mostraron diferencias significativas las áreas de la zona más estrecha la cual se ubicó más frecuentemente en la orofarínge.⁹

Sullivan DJ, Orabi NG, Guenther M, Strohl K, Palomo JM España.. 2016. Cambios longitudinales de las vías respiratorias en adolescentes usando tomografía computarizada de haz cónico. El propósito fue utilizar imágenes por tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) para examinar los cambios de volumen de la nasofaringe y la orofaringe en sujetos jóvenes que se someten a un tratamiento de ortodoncia integral. Su muestra fue formada por 50 adolescentes (edad media de $13,80 \pm 1,2$ años) que habían empezado y completado un tratamiento de ortodoncia en el Departamento de Ortodoncia de la Universidad Case Western Reserve. Se midió el volumen orofaríngeo y nasofaríngeo de cada paciente utilizando datos reconstruidos a partir de imágenes por TCHC tomadas en los registros inicial y final. Se calcularon los cambios de volumen de las vías respiratorias y el índice de estos cambios. Obteniendo como resultado que la orofaringe y la nasofaringe aumentaron significativamente su volumen en un 30 y 32%, respectivamente. Las vías

respiratorias superiores de los varones eran mayores y aumentaron más que las mujeres, aunque a niveles estadísticamente insignificantes. No se encontró ninguna diferencia en los cambios de las vías respiratorias para las siguientes variables: género, edad, duración del tratamiento y tratamiento con o sin expansor. Se concluyó que las vías respiratorias orofaríngeas y nasofaríngeas mostraron una variación y crecimiento considerables. Cuando se evalúan las vías respiratorias o la repercusión de aparatos u otras opciones de tratamiento en las vías respiratorias, debe utilizarse un grupo de control para evitar un resultado falso positivo.¹⁰

Rizk S, Pangrazio V , Al-Qawasmi R. Michigan. 2015. Cambios en la vía aérea orofaríngea de pacientes de clase II tratados con el dispositivo de reposicionamiento anterior mandibular. Su objetivo fue evaluar los efectos del tratamiento funcional del aparato sobre el volumen de la vía aérea orofaríngea, las dimensiones de la vía aérea y la posición del hueso hioides anteroposterior de los pacientes en crecimiento de clase II. Veinte pacientes blancos de clase II (edad media, $11,7 \pm 1,75$ años) tratados con el MARA seguido de dispositivos fijos se combinaron con una muestra de control no tratada por la etapa de maduración de las vértebras cervicales en los puntos de tiempo de pretratamiento (T1) y postratamiento (T2). Se tomaron tomografías computarizadas de haz cónico en T1 y T2. El software de imagen Dolphin3D se utilizó para determinar el volumen, las dimensiones y la posición anteroposterior del hueso hioides de la vía aérea orofaríngea. Se utilizó ANOVA multivariante para evaluar los cambios entre T1 y T2. El volumen de la vía aérea orofaríngea, las dimensiones de la vía aérea y la posición AP del hueso hioides mostraron aumento significativamente con el tratamiento funcional del aparato. SNA y ANB mostraron disminución significativamente en el grupo experimental ($P \leq .05$). Los cambios en SNB y Sn-Go Gn no lograron alcanzar significación estadística.

La terapia funcional con electrodomésticos aumenta el volumen de la vía aérea orofaríngea, las dimensiones de la vía aérea y la posición del hueso hioides anteroposterior en pacientes en crecimiento.¹⁷

Di Carlo G, Polimeni A, Melsen B, Cattaneo PM. Dinamarca. 2015. La relación entre las vías aéreas superiores y la morfología craneofacial estudiada en 3D. Un estudio CBCT. El propósito fue evaluar si la morfología y la dimensión de la vía aérea superior difieren entre los pacientes caracterizados por diversas morfologías craneofaciales. Por lo cual 90 pacientes adultos jóvenes de la Clínica de Postgrado, Sección de Ortodoncia, Departamento de Odontología, Salud, Universidad de Aarhus, Dinamarca, sin signos evidentes de enfermedades respiratorias y sin procedimientos previos de adenoamigdalectomía. Treinta pacientes se caracterizaron como Clase I ($-0.5 < \text{ANB} < 4.5$), 30 como Clase II ($\text{ANB} > 4.5$) y 30 como Clase III ($\text{ANB} < -0.5$). se utilizaron CBCT obtenidas en posición supina para todos los pacientes. Los puntos de referencia cefalométricos se identificaron en 3D. Las dimensiones sagitales y transversales, las secciones transversales y los volúmenes parciales y totales de la vía aérea superior se correlacionaron con las mediciones cefalométricas en los tres planos del espacio. También se evaluó el área transversal mínima de la vía aérea superior. Teniendo como resultados lo siguiente no se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la dimensión y la morfología de las vías aéreas superiores y la maloclusión esquelética. Se concluyó que las diferencias en la morfología craneofacial identificadas por la relación de la mandíbula sagital no se correlacionaron con la variación en los volúmenes de las vías aéreas superiores. Se detectó una relación clínica significativa entre el área mínima y el volumen total de la vía aérea superior.²¹

2.1.2 Antecedentes Nacionales:

Cueva Príncipe Luis Alberto. Lima. 2018. Volumen de la vía aérea nasofaríngea en pacientes con hipertrofia adenoidea de 8 a 12 años: evaluación con tomografía computarizada de haz cónico. El objetivo del estudio fue determinar el volumen de la vía aérea nasofaríngea en pacientes con diferentes grados de hipertrofia adenoidea. Se realizó un estudio retrospectivo, se seleccionó 125 tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes pediátricos de 8 a 12 años de edad obtenidas en la base de datos del 2014 al 2017 de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Martín de Porres. Se utilizó el software Romexis 3.6.0 (PlanMeca®, Finlandia); para realizar el diagnóstico y determinar el grado de hipertrofia (grado 1= sano, grado 2=leve, grado 3=moderado y grado 4= severo) se utilizaron los métodos descritos por Fujioka M, et al. (1979), Caylakli F, et al. (2009), Parkish SR, et al. (2006) y Major MP, et al. (2014), los grados 2, 3 y 4 fueron considerados como patológicos; para determinar el volumen de la vía aérea nasofaríngea se utilizaron las herramientas del mismo software utilizando los límites descritos por Kyung-Min Oh, et al. (2013) y Aboudara C, et al.(2009). Obteniendo como resultado la hipertrofia grado 1 estuvo constituida por el 44%, el grado 2 en el 36.8%, el grado 3 en el 13.6% y el grado 4 en el 5.6%; constituyendo finalmente una prevalencia de hipertrofia adenoidea patológica del 56%. Las medias de los volúmenes de la vía aérea nasofaríngea fueron de 4.985, 3.375, 2.154 y 0.944 cm³ para los grados 1, 2, 3 y 4 respectivamente. Se concluyó la existencia de una alta prevalencia de hipertrofia adenoidea patológica (56%), el volumen de la vía aérea nasofaríngea tiende a disminuir conforme a la severidad de la hipertrofia adenoidea.⁷

Huamaní Guzmán Héctor Miguel. Lima. 2016. Volumen de la vía orofaríngea según el biotipo facial en tomografías cone beam de pacientes que acudieron al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial. Su objetivo fue evaluar el volumen de la vía aérea orofaríngea en sujetos con diferente biotipo facial, mediante la tomografía computarizada de haz cónico. La muestra estuvo formada por 55 tomografías, 22 de hombres y 33 de mujeres, entre las edades de 15 y 43 años (edad media= $25,78 \pm 6,5$ años). Se crearon cefalogramas virtuales a partir de la tomografía para determinar el índice de Vert y el ángulo ANB. Se dividió la muestra según el biotipo facial, según el patrón esquelético y por grupos etarios (de 15 a 20, de 21 a 29, y de 30 a 43 años). El volumen orofaríngeo se evaluó en el software Planmeca Romexis Viewer. Los datos fueron analizados en el paquete estadístico SPSS 21; y se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, Anova y Kruskal-Wallis para determinar las diferencias entre los grupos. Se mostró que no hay diferencia significativa en el volumen orofaríngeo entre hombres y mujeres ($p > 0,05$). El grupo de 15 a 20 años presentó el mayor volumen orofaríngeo ($=11,16 \pm 5,64 \text{cm}^3$), mientras que los valores más bajos fueron registrados en sujetos con patrón esquelético Clase II ($=8,70 \pm 3,60 \text{cm}^3$), y en sujetos con biotipo braquifacial ($=8,87 \pm 2,96 \text{cm}^3$); sin embargo, no hubo diferencia significativa entre los respectivos grupos ($p > 0,05$). Además, se halló una correlación negativa entre el volumen orofaríngeo y el ángulo ANB ($r = -0,31$; $p = 0,02$). Se concluyó que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el volumen de la vía orofaríngea según el biotipo facial. El mayor volumen orofaríngeo se registra durante la etapa entre los 15 y 20 años de edad. Los sujetos con patrón Clase II poseen un volumen orofaríngeo menor que los de Clase I y Clase III.⁸

2.2 Bases teóricas científicas

Sistema Respiratorio

El sistema respiratorio está encargado de la oxigenación de las células del organismo. Sus principales objetivos son: la distribución de aire y el intercambio gaseoso. Presenta funciones adicionales como; filtración, calentamiento humidificación del aire, relacionado a la producción del sonido, asociado al sentido del olfato, como también regula el PH del cuerpo.⁴³

Aspecto embriológico

Da inicio de la evaginación o divertículo de las células epiteliales desde el endodermo del intestino primitivo anterior en dirección ventrocaudal, penetra la mesénquima circundante que posteriormente dará la vasculatura pulmonar, musculo liso, tejido conectivo y cartílago, se da entre la semana 4 y 7 embrionaria. (Fig. 01).³²

Es en este periodo donde se generan las vías aéreas de mayor calibre, con la formación de la tráquea y primera dicotomización como base, que posterior dará forma la carina (T4) y luego la formación de bronquios fuente derecho e izquierdo hasta los 18 segmentos lobares.³²

Crecimiento

El crecimiento y desarrollo son procesos dinámicos y continuos que el tiempo incrementan el tamaño corporal, maduran y progresivamente la capacidad funcional como resultado de la interacción entre factores genéticos y extragenéticos Manifestándose como secuencia, sin embargo no es un proceso homogéneo, ya que la variabilidad de tejidos y segmentos corporales presentan diferentes tasas de crecimiento que dan como resultado alometrías.⁵⁸

El crecimiento y desarrollo del sistema respiratorio da inicio en las primeras semanas de vida intrauterina, alcanzando en su máximo crecimiento en la adolescencia, que se mantiene como meseta por un corto periodo, llegando a finalizar tardíamente. Durante el periodo de adultez hasta llegar a la senectud, prosigue con el proceso de envejecimiento y declinación a largo plazo.³²

Desarrollo.

El aparato respiratorio está diseñado para realizar funciones importantes como, ventilar la vía aérea desde la atmosfera hasta los alveolos, permite el intercambio gaseoso y transporte de gases hacia y desde los tejidos a través del sistema vascular. Como también cumple funciones metabólicas, de filtración o limpieza de material no útil por el organismo y como reservorio de sangre.³²

Durante el desarrollo, los fenómenos que se enfrentan de diferentes formas del aparato respiratorio, van creciendo y madurando a lo largo de vida, existiendo diferencias marcadas entre niños y adultos.³² todo clínico debe conocer las etapas distintas del desarrollo del sistema respiratorio antenatal como postnatal y así comprender las diferencias que se presentan durante el desarrollo y organización de dicho sistema. Es por eso que se presentan en forma sintetizada las características anatomofuncionales que diferencian a los niños de los adultos.³²

La configuración y dimensiones de la vía aérea son producto del crecimiento y desarrollo complejo de los tejidos blandos y duros a lo largo de las fosas nasales hacia la glotis. A pesar de estar determinadas por las partes que rodean, estas dependen de la vía aérea para mantener su posición funcional y anatómica.⁴⁰

Patologías

En el proceso de crecimiento y desarrollo en la edad temprana existen grandes cambios, así a nivel de la nasofaringe existe un aumento en cantidad y tamaño de las células del tejido linfoide, proceso de hipertrofia e hiperplasia ocasiona un aumento del tamaño de la adenoide que se considera normal; sin embargo, el crecimiento de los tejidos linfoides pueden ser muy exagerados de gran tamaño produciendo una obstrucción mecánica del pasaje de flujo de aire desarrollándose así la patología de la adenoide.³⁶

La terminología de hipertrofia adenoidea, afecta a los pacientes pediátricos en un rango aproximado de dos a quince años de edad momento en el que involuciona, puede estar asociado a personas totalmente sanas o enfermedades infecciosas agudas y crónicas del tracto respiratorio superior.³⁷ los métodos descritos para inspeccionar la vía aérea son: rinoendoscopia, rinomanometria, rinomanometria linica, cefalometría, tomografía computacional (TC), resonancia nuclear magnética y Cone Beam (CBCT).⁴⁷

En odontología, las alteraciones de la vía aérea superior deben ser evaluadas clínicamente al inicio del tratamiento, como también en radiografías laterales de cráneo o en CBCT (cone-beam computed tomography). Siendo la cefalometría reconstrucción en 2D de estructuras tridimensionales, donde la información es limitada.⁴⁷

La respiración bucal, causa influencias perjudiciales durante el proceso dinámico de crecimiento y desarrollo facial; y una de las causas en la modificación del proceso respiratorio, puede estar dada por la hipertrofia de las amígdalas faríngeas y palatina, obstruyendo espacios nasales y bucofaríngeos. Los cambios

son compensatorios neuromusculares para el nuevo patrón de respiración no Fisiológica y estos pueden ser medidos.⁵⁰

Factores según frecuencia son: amígdalas hipertróficas, rinitis alérgicas, desviación del tabique nasal, cornetes nasales hipertróficos, rinitis de tipo vasomotora, y los pólipos y otros cuerpos obstructivos q intervienen en el crecimiento óseo del conjunto craneofacial ya que influye en el desarrollo y posición del maxilar y de la mandíbula, de la lengua, y del espacio respiratorio.⁵³ siendo la segunda causa más frecuente de respiración bucal las amígdalas hipertróficas palatinas o adenoideas con lleva disminución del diámetro del espacio respiratorio y de la presión aérea.⁵³

La rinitis es la patología crónica más prevalente en pediátricos, siendo frecuente cuanto mayor es el paciente. Se relaciona con otros trastornos otorrinolaringofaríngeos, como hipertrofia de las amígdalas, sinusitis, asma o apnea del sueño, en el tiempo ocasiona maloclusiones, crecimiento facial vertical, bruxismo, sinusitis crónica, alteraciones del habla, del sueño, apnea nocturna, pérdida de audición u otitis y asma, entre otros.⁵³

La respiración bucal favorece, la existencia de hábitos orales deletéreos como succión digital o del chupete, interposición lingual o deglución atípica y patologías como la hiperlaxitud ligamentosa de la articulación temporomandibulares.⁵³ El patrón característico son deformaciones de las características faciales, problemas de postura, alteraciones dentarias, alteraciones en el sueño, el humor, al hablar, al tragar, e incluso defectos de rendimiento escolar ,posibilidad de desarrollar patologías cardiacas, respiratorias.⁵³

Tracto respiratorio superior

Las vías aéreas superiores, conocidas como espacio nasofaríngeo, estructura compleja y multifuncional, regulan funciones diferentes del organismo contradictorias

entre sí, que coordinan funciones respiratorias y de ventilación, como también funciones gástricas y de fonación.⁵⁰

La vía aérea se clasifica en alta o superior y baja e inferior, considerando como hito anatómico el cartílago cricoides. Desde un punto de vista funcional, se considera como alta la vía aérea extratorácica y baja la intratorácica. (Fig.02).³³ Estructuras anatómicas que conforman el aparato respiratorio y lo dividen en vía aérea alta y baja.

32

Vía aérea alta:

- Nariz y fosas nasales
- Cavidad oral
- Lengua
- Faringe

Vía aérea baja:

- Laringe
- Tráquea
- Bronquios
- Alveolos
- Pulmón³²

Su configuración y dimensión de la vía aérea es resultado del crecimiento y desarrollo complejo de tejidos blandos y duros a lo largo de las fosas nasales hacia la glotis.⁴⁰ Siendo estructura compleja y multifuncional que regula funciones diferentes. La vía aérea alta alterna las funciones respiratorias, ventilación con las gástricas y de fonación . Donde se encargan los mecanismos del sentido olfativo, digestivo, la articulación del habla y del sistema respiratorio y de ventilación. (Fig. 03) ⁶¹

Nariz y Fosas Nasales

Inicio de la vía aérea, que comunica con el exterior a través de las ventanas nasales, con la nasofaringe a través de las coanas, glándulas lagrimales y senos

paranasales a través de los cornetes nasales (Pituitaria roja), un tabique nasal intermedio y con la lámina cribiforme del etmoides en su techo (Pituitaria amarilla).

La nariz, tapizada por la mucosa olfatoria, por epitelio escamosos estratificado queratinizado rico en células productoras de moco. Conforman parte de las estructuras óseas a los huesos nasales, maxilar superior, región nasal del temporal y etmoides. Cumple funciones de olfato, humidificación, filtración, y calentamiento aéreo. (Fig.04) ³² permite que cumpla su función protectora, el eje de la vía nasal se orienta en 90° a la tráquea por lo que permite atrapar partículas³³ Filtra el aire, calienta, humedece.⁴³

La desviación del tabique nasal, cavidad nasal estrecha, hipertrofia de cornetes, son causantes de respiración bucal y SAOS. La rinitis alérgica está relacionada con la obstrucción de la vía aérea superior, donde las membranas de la mucosa nasal se inflaman provocando una disminución en el flujo de aire.⁴⁷

Cavidad Oral:

Esta conforma por un vestíbulo, una cavidad oral y el istmo de las fauces. Forman parte anatómica de esta estructura los pilares faríngeos (glosopalatinos y faringopalatinos), paladar blando y duro, y la primera parte del esófago. Parte de las estructuras óseas del maxilar superior e inferior. (Fig. 05).³²

La boca se extiende por delante desde los labios, por detrás hasta el istmo orofaríngeo. Estructura funcionalmente importante, vía de entrada del aparato digestivo y órgano fundamental en la masticación, gusto, fonación, deglución y respiración. Conformada por los huesos maxilares, palatinos y la mandíbula, la lengua, los labios y mejillas, y la orofaringe. El techo de la cavidad bucal formada por el paladar y el piso de la cavidad nasal, base ósea: el paladar duro, y otra fibromuscular: el paladar blando.⁴⁷

Lengua:

Órgano musculoso impar, medio, simétrico, muy móvil, alojado en el espacio parabólico que circunscriben los arcos dentarios.⁴⁷ Estructura muscular sostenido por uniones con los huesos hioides, maxilar inferior y etmoides, así como del paladar blando y paredes de la faringe. (Fig. 05)³² posee tres puntos de inserción; uno óseo fijo en la mandíbula a través del músculo geniogloso; el segundo móvil en el hueso hioides dado por músculo hiogloso y un tercero muscular que corresponde a los músculos intrínsecos.⁵⁰ Su posición de la lengua es importante para el equilibrio de la musculatura buco facial; diversos estudios han detectado variaciones en la región orofaríngea, en diferentes patrones esqueléticos, específicamente en el segmento a nivel de la base de la lengua hasta la pared posterior faríngea.⁵⁰

La lengua desempeña, un papel importante en la masticación, en la deglución, en la succión y en la articulación de los sonidos. Al disminuir su tono muscular en el sueño, la lengua es uno de los principales obstrutores de la vía aérea superior contribuye a generar un colapso de la vía aérea, una de las principales causas del síndrome de apnea obstructiva del sueño.⁴⁷

Faringe

Embriológicamente, tiene su origen en los arcos faríngeos. La evolución de la faringe es el resultado de una integración de señales.⁸ Su crecimiento se asocia específicamente a la fosa craneal media, y el tamaño de esta fosa, determina la dimensión horizontal del espacio faríngeo. La reducción en las dimensiones del esqueleto influenciará el espacio asignado para los tejidos blandos.⁴ Además, el aparato faríngeo esta revestida por músculo con soporte esquelético, hace doble función.⁶¹

Definido como estructura tubular que abarca el espacio ubicado entre la base del cráneo hasta el borde inferior del cartílago cricoides.³² Su longitud aproximada es de 12-14 cm.⁴⁷ Dividiéndose en tres regiones; nasofaringe (superior: coanas), orofaringe (media: istmo de las fauces) e hipofaringe (inferior: unión laringe con esófago a nivel de C4-C6 y comunicación con laringe a través de la glotis) (Fig. 06).³²

La faringe es una zona colapsable, formada por músculos constrictores de la faringe³³ (cuya función principal es dirigir los alimentos al esófago)³⁸ y la base de la lengua.³³ conducto musculo membranoso situado delante de la columna cervical.³⁸ Formando parte del sistema digestivo.⁴³

Regiones

La faringe tiene tres regiones: nasofaringe (rinofaringe o epifaringe), orofaringe (mesofaringe) y laringofaringe³⁸

La faringe permite el paso de alimentos sólidos , líquidos y aire ; juega un papel importante en la fonación además de tener una función de protección de a las vías respiratorias inferiores, cuando una partícula, por accidente, pasa hacia la tráquea, ésta es expulsada a través del reflejo tusígeno.⁵⁰

Nasofaringe

Localizado por encima del paladar blando y por detrás de la cavidad nasal³⁶ va desde las narinas posteriores hasta el paladar blando, (Fig. 07)⁴³ delimitada desde la base de cráneo, la mucosa del músculo faríngeo, , las eminencias de los torus tubarius, la fosa de Rosenmüller, las aberturas de las trompas de Eustaquio, la porción posterior de los cornetes inferiores las coanas, la mucosa del paladar blando y abundante tejido linfoide concentrado en mayor cantidad en una estructura denominada amígdala adenoidea.³⁶

Conocido también como Epifaringe, porción superior situada detrás del velo del paladar. Su importancia está en relación con la presencia adenoides también llamadas amígdalas faríngeas, ubicada en la parte posterior del epifaringe ⁴³ en los niños y la desembocadura de la trompa de Eustaquio.³⁸ En la parte superior está conectada con la cavidad nasal y en la parte inferior continúa hasta la orofaringe ⁴⁴

Su límite superior corresponde al esfenoideas, clivus y arco anterior del atlas, el límite anterior lo marcan las coanas, el límite posterior las dos primeras vértebras cervicales, el límite inferior lo establece el paladar y el límite lateral las fascias bucofaríngea y faringobasilar (Fig. 08)⁴⁶.

La nasofaringe esta revestida por una mucosa de epitelio respiratorio, en la orofaringe se transforma en epitelio de transición. En techo existe una colección de tejido linfóide denominada amígdala faríngea (adenoides) constituye la limitación principal al paso del aire. ⁴⁷

Orofaringe

Situado detrás de la cavidad bucal, abarca desde el paladar blando hasta el hioides (Fig. 07) ⁴³. Esta limitada por el velo del paladar hacia arriba; el hueso hioides³⁸ y la cara lingual de la epiglotis ⁴⁷ hacia abajo, en su contenido tiene las amígdalas palatinas ³⁸ localizada detrás de los pilares del velo del paladar y las amígdalas linguales, en la base de la lengua ⁴³, encerradas en las fosas amígdalas y los músculos palatogloso y palatoestafilino.³⁸

Se extiende desde la segunda hasta la cuarta vértebra cervical y se abre hacia la cavidad oral por un istmo.⁴⁷

Las amígdalas palatinas son dos masas de tejido linfóide, cubierta por mucosa, localizadas en las paredes laterales de la faringe en la parte oral, su cara interna libre

se proyecta en la faringe. En la niñez alcanzan su máximo tamaño y disminuyen considerablemente después de la pubertad. ⁴⁷

Laringofaringe o Hipofaringe

Hipofaringe o Faringe baja está situada entre el hueso hioides y el esófago. (Fig. 07) ⁴³ En estricta relación con la laringe. ³⁸ La hipofaringe se une a la orofaringe a nivel del pliegue faringoepiglótico y el hioides, continuando hasta el nivel de la sexta vértebra cervical ⁴⁴, está detrás de la apertura en la laringe. La pared externa está formada por el cartílago tiroideos y la membrana tirohiodea. ⁴⁷

La función de la nasofaringe y la orofaringe es importante porque ambas son unidad en donde la respiración y la deglución ocurre. ⁴⁴

Adenoides

La adenoide forma parte del anillo linfático de Waldeyer, se ubica en la pared posterior de la nasofaringe, considerado un órgano inmunológicamente activo en los primeros años de vida, que constituye la barrera de defensa primaria. ³⁶ También conocido como amígdala faríngea, constituye la limitación principal al paso del aire cuando son prominentes. ⁴⁷

El adenoides y las amígdalas son órganos linfoides periféricos o secundarios, se desarrollan junto tejidos linfoides. Son sitios de activación de linfocitos por antígenos.

61

Respiración

La respiración permite un simple intercambio de gases entre la sangre venosa y el aire atmosférico; el aire cede una parte de oxígeno a la sangre y a la vez la sangre cede al aire ácido carbónico y vapor de agua. ⁴⁷

La respiración nasal es imprescindible para el crecimiento óseo del conjunto craneofacial, siendo quien influye en el desarrollo y posición del

maxilar y de la mandíbula, de la lengua, y del espacio respiratorio.⁵³ Su valoración ha tomado mayor importancia al ortodoncista en el trabajo diario debido a su interrelación con el desarrollo o de las estructuras cráneo faciales, como algunas patologías.⁶²

Patrón respiratorio

La respiración, primer acto que se realiza al nacer, por lo tanto además de ser una función constante e indispensable, también condiciona el desarrollo del sistema estomatognático y mantiene el equilibrio de todo el organismo, por esta nos conectamos continuamente con el medio ambiente. Sin embargo, la fisiología de la respiración se ve afectada por varias causas, produciendo que el ciclo respiratorio inicie por la nariz y bucal.⁶¹

Su fisiología se describe como un proceso altamente complejo, metódico y determinado genéticamente, pero existen factores tanto maternos como ambientales que van a determinar la epigenética de características anatomofuncionales del sistema respiratorio.³² Durante la respiración nasal es fundamental que se dé el cierre bucal, sellamiento labial, o el contacto del dorso y la parte posterior de la lengua con el paladar duro y blando respectivamente.

50

El aporte de la vía aérea superior a la resistencia total es fundamental, en promedio, el 50% de la resistencia de la vía aérea se encuentra en la nariz.³³ Tercera función del sistema estomatognático, la reducción de flujo de aire a través de la matriz, favorece la respiración bucal puede provocar infecciones respiratorias frecuentes, estrechamiento de la armadura superior o desviación del tabique basal.³⁹

Función naso respiratorio y crecimiento craneofacial

La evaluación de la vía aérea y las interacciones con el crecimiento y desarrollo craneo facial, han sido materia de interés en otorrinolaringología, fonoaudiología, pediatría y odontología.⁴⁷

La configuración y dimensión de la vía aérea son producto del crecimiento y desarrollo complejo de muchos tejidos blandos y duros de las fosas nasales hacia la glotis, dependen de la vía aérea para mantener su posición funcional y anatómica.⁴⁰ Si se desarrolla alguna variación anatómica a lo largo de la vía aérea, durante la infancia puede alterar significativamente la fisiología o estructura, donde el crecimiento toma diferente curso, ocasionando variaciones en los parámetros normales del semblante facial. La función de las vías aéreas, es ser la piedra angular de la cara, constituye aquella parte del arco que al tener la forma y tamaño adecuados, equilibra la posición remanente del arco en sentido horizontal y vertical, la forma arqueada de las orbitas, los lados nasales y oral del paladar, los arcos cigomáticos, los arcos maxilares y los senos .Sujetos a la configuración del tamaño e integridad de la vía aérea.⁴⁰

- **Explicación genética**

Existe una base genética que comanda en el desarrollo, crecimiento y función del aparato respiratorio por tanto la evaluación y manejo clínico del paciente debe ser personalizado. El desarrollando anatomofuncional de todo ser vivo se perpetua a lo largo de la vida y es este el que nos permite llevar una vida plena y relativamente saludable.³² Se pueden realizar dos pruebas personales muy sencillas para verificar la importancia de la vía aérea como factor determinado en la programación del desarrollo genético de los tejidos

faciales.⁴⁰ El patrón de crecimiento nasofaríngeo está relacionado con el patrón de crecimiento facial⁵⁰

- **Explicación fisiológica**

La actividad del área nasal estimula los tejidos de la nariz, de los senos y la circulación paranasal, tiene una influencia favorable sobre la morfología general facial y la oclusión dental. En una función nasofaríngea normal, se mantiene la boca cerrada mientras está en reposo, los grupos musculares asociados trabajan en equilibrio quienes orientan el crecimiento de los maxilares. El aire ingresa por las fosas creando una columna que empuja el paladar hacia abajo. La posición correcta y función de la lengua determina la dimensión y altura transversal de la bóveda palatina. Permite el crecimiento y desarrollo craneofacial y dental en armonía.⁴⁴

En la respiración bucal se requiere un patrón diferente de actividad muscular osteogénica, periodontal, condrogénica, fibrogénica y de otros tejidos osteogénicos; donde se reciben diferentes patrones de señales, provocando diferente desarrollo con una morfología funcional. La naturaleza de las señales activadoras ocasiona desviaciones en el curso de desarrollo que son el resultado de variaciones morfológicas e incluso de malaoclusiones.⁴⁰

En la deglución atípica, las señales generadas también presentan alteraciones, y los tejidos trabajan en la generación de nuevas combinaciones de equilibrio, produciendo variaciones en la morfología facial.⁴⁰

Existen teorías que se basa en la premisa de que los parámetros endocrinológicos, sistémicos, nutricionales y demás parámetros internos y externos (ambientales) están relacionados en los límites normales.⁵¹

El papel de la respiración en el crecimiento craneofaciales.

En la práctica de ortodoncia, la evaluación de la vía aérea es fundamental debido a la interrelación entre el desarrollo normal de las estructuras craneofaciales y la correcta función respiratoria ⁴⁷

Cuando existe obstrucción de la vía aérea faríngea el aire que ingresa directamente por la boca no recibe tratamiento de limpieza, humidificación ni calentamiento antes de ingresar a las vías aéreas inferiores, ocasionando un efecto secante que daña la higiene bucal y aumenta las posibilidades de infecciones.⁴⁴ La obstrucción de la vía aérea superior generalmente altera la respiración, teniendo impacto significativo en el desarrollo adecuado de las estructuras craneofaciales ocasionando deficiencias en crecimiento transversal maxilar, crecimiento rotacional posterior de la mandíbula ⁴⁷

La respiración nasal requiere más esfuerzo que la bucal, ya que los conductos nasales, tienen la función de calentar, humedecer y filtrar el aire inspirado, representan una resistencia al flujo respiratorio. Si existiera obstrucción parcialmente de la nariz, aumentaría el trabajo para inspirar y al llegar a un nivel de resistencia al flujo respiratorio, el paciente adopta la respiración bucal parcial, donde los cambios en las dimensiones del tracto por constricción u obstrucción, pueden disminuir el flujo del aire y los músculos respiratorios pueden incrementar su trabajo; trae como consecuencia una alteración de la función de los músculos intrínsecos y extrínsecos de las vías aéreas superiores, ocasionando la modificación de la posición de la mandíbula, la lengua y la morfología, crecimiento esquelético facial. ⁵⁰

Los trastornos obstructivos del sueño, los roncadores primarios, el síndrome de resistencia de vía aérea superior y al síndrome de apnea

obstructiva del sueño corresponden a un amplio espectro de patologías. Suelen ser continuas y progresivas en su evolución, sus factores relevantes como causas de estas patologías son: la hiperplasia adenoamigdalina, la obesidad y las enfermedades neuromusculares y/o malformaciones craneofaciales. Clínicamente se halla: respiración bucal, obesidad, hiperplasia amigdalina, micrognatia/retrognatia, paladar alto y estrecho, con o sin apiñamiento dentario anterior, retraso pondoestatural, macroglosia, y alteraciones del desarrollo normal craneofacial, las últimas no siempre.⁵⁶

Por lo tanto, la interacción entre el desarrollo y postura de las estructuras craneofaciales y el modo respiratorio son de una gran importancia práctica y teórica para los otorrinolaringólogos, pediatras, fonoaudiólogos, alergólogos o logopedas, fisioterapeutas, odontólogos, Odontopediatrías, ortodoncistas, calificados para diagnosticar, tratar y/o derivar al profesional correspondiente, si se halla alguna perturbación en el desarrollo fisiológico, ya que la respiración patológica puede ser el punto de origen de éste desequilibrio.

61

Alteraciones cráneo faciales y dentales por patologías respiratorias en vías aéreas superiores

A la evaluación clínica, se incluye el examen de la morfología facial, las relaciones esqueléticas de los maxilares, evaluación funcional de las narinas, el tamaño y función de la lengua y la anatomía del paladar blando, úvula y amígdalas.⁴⁷

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es un trastorno del sueño grave, se caracteriza por ronquidos, causado por la obstrucción mecánica, por el retro-posicionamiento de la lengua en las vías aéreas, exceso de tejido en la vía aérea

superiores, o el colapso parcial de la tráquea³⁴, las regiones mayormente afectadas son la retro palatal y la región posterior a la base de la lengua⁵⁰

El SAOS reporta las siguientes características craneofaciales: ⁵⁶

- Base anterior de cráneo acortada.
- Mandíbula retro posicionada.
- Ángulo de flexión de la base de cráneo menos obtuso.
- Maxilar y mandíbula pequeñas
- Paladar blando largo.
- Espacio aéreo disminuido
- Hioides en posición inferior
- Largo de la cara Aumentado.⁵⁶

El adenoides y amígdalas se hipertrofian, pueden alcanzar un volumen que afecta la función respiratoria, provocando la respiración por la boca una postura adaptativa de la cabeza y cuello. El cráneo se sitúa 5⁰ más abajo, que a su vez conlleva a la rotación la mandíbula hacia abajo y hacia atrás, y aumento del tercio facial inferior, generando un perfil dolicocefálico.⁴⁴

Se encontró una disminución del ángulo SNB y un aumento del ángulo ANB, en niños respiradores bucales como conclusión a los 8 años, es la edad crítica de inicio de cambios morfológicos inducidos por la respiración bucal; probabilidad de padecer alteraciones del desarrollo del macizo craneofacial.⁵³

Signos clínicos de AOS: facies adenoideas, hipertrofia amigdalas, perfil convexo, mentón retraído, dirección vertical de crecimiento y tendencia a la maloclusión Clase II o clase III . es importante documentar algunos signos y síntomas asociados como: infecciones frecuentes de vías respiratorias, cefalea,

ronquidos frecuentes, respiración forzada, sudoración profusa, posiciones inusuales al dormir, sonambulismo y pesadillas, para su manejo adecuado.⁵²

Hiperplasia adenoamigdalina y crecimiento craneofacial

Después de la adenoamigdalectomía se ha reportado aproximadamente el 20% de persistencia sintomática en pacientes operados. Como factores predictores del fracaso de la cirugía: hipertrofia de cornetes inferiores, desviación nasoseptal, alteraciones morfológicas de la mandíbula. La evaluación preoperatoria presentaron alteraciones de la mordida, una disminución del ancho del arco maxilar y un crecimiento más vertical de la cara de los niños con SAOS.⁵⁶

Los cambios faciales que se presenta por vías obstruidas son: aumento del tercio inferior, cara estrecha y larga, poco desarrollo de los huesos de la nariz, ojeras profundas, ojos caídos, boca abierta, incompetencia labial, narinas estrechas, piel pálida, mejillas flácidas, hipertrofia a del músculo borla del mentón, labio superior corto e incompetente, labio inferior grueso y vertido, labios agrietados y resecos con presencia de comisuras en las comisuras.⁴⁴ El niño respirador oral presenta una tendencia al mayor desarrollo vertical de la cara, una vía aérea superior más estrecha, una hiperextensión cráneo-cervical y una postura cifolordótica, entre otros.⁶⁰

En relación a la morfología facial, patrones Clase II por mandíbula retruida presenta volumen de vías aéreas superiores más disminuidos relacionado a la fascie adenoidea como labio superior muy corto y un labio inferior grueso y evertido, también hipotonicidad labial.⁴⁷

- Crecimiento cráneo-facial predominantemente vertical.
- Ángulo goniaco aumentado.

- Paladar ojival.
- Dimensiones faciales estrechas.
- Hipodesarrollo de los maxilares.
- Narinas inclinadas o estrechas.
- Espacio en la cavidad nasal menor.
- Tabique desviado.
- Clase II, over jet, mordida cruzada y/o abierta.
- Protrusión frecuente de los incisivos superiores ⁵¹

Patrón de crecimiento facial

El complejo craneofacial cumple una función fundamental en el crecimiento que revela el desarrollo adecuado del cerebro y demás órganos faciales. Contribuyen elementos moleculares numerosos, que reflejan eventos evolutivos, nutricionales, genéticos y especialmente funcionales. Al nacer, el complejo craneofacial experimenta cambios en dimensiones, proporciones, y velocidad de crecimiento, que dependen de influencias fisiológicas, como la alimentación y hábitos orales; factores de tipo biológico como el género, la edad, el tiempo de gestación y el perímetro cefálico al nacer; y factores del entorno como el lugar de nacimiento, condiciones ambientales y estrato socioeconómico.⁵⁹

Definición

El patrón facial definido como el tipo de cara en morfología y proporciones que se modifica con el crecimiento y se perfila definitivamente con el cese del desarrollo facial, el patrón de crecimiento que presentan las personas en edades tempranas se mantiene a lo largo de la vida. El patrón facial

nos indica la dirección de crecimiento de la cara (vertical u horizontal. Refleja la proporcionalidad, que es compleja, demuestra como a través del crecimiento el cuerpo humano va adquiriendo las proporciones.⁴²

Cerebro y base de cráneo

Estas estructuras se desarrolla durante el período fetal, a causa del crecimiento del cerebro, desarrollo de la sutura esfenopalatina que permite el posicionamiento normal del odontoides.⁶¹ el neurocraneo y encéfalo determina la forma de la cabeza y establece las características proporcionales y topográficas de cada tipo facial. Una base de cráneo larga y angosta (dolicocefálica), configuración más alargada y ángulo abierto, programa de tal manera el proceso de desarrollo que deja un patrón de alargamiento facial anteroposterior y vertical característico, con una mayor tendencia a la retrusión mandibular. La base de cráneo redondeada (braquicefalica) ancha de manera proporcional, pero más corta en anteroposterior, una flexión más cerrada. Siendo asociadas a un perfil ortognática con tendencia de protusion.⁴

Conceptos básicos del crecimiento craneofacial

El crecimiento de los huesos del esqueleto facial es extremadamente complejo, por los factores que lo controlan o modifican y la concomitancia de los mecanismos.⁶⁰

Crecimiento diferencial

Cada parte del organismo crece en dirección y velocidad distinta. El crecimiento diferencial, están agrupados en cuatro categorías: patrón general, patrón neural, patrón linfático y patrón genital.⁴²

Patrón general: Conforman huesos, músculos y vísceras, que crecen conservando una cierta proporción con el crecimiento de las dimensiones externas y de la masa del cuerpo.

Veillini, reconoce que el neurocráneo se adapta al cuadro de crecimiento neural; el esplacocráneo (cara) al patrón general, la base del cráneo, por su complejidad puede poseer factores genéticos intrínsecos, así como un patrón de crecimiento semejante al del esqueleto facial en algunas dimensiones⁴²

Crecimiento del esqueleto facial

Cárdenas explica que son tres los procesos esenciales responsables del crecimiento de los huesos de la cara y el cráneo: “Incremento en tamaño, remodelado y desplazamiento. Los dos primeros procesos están relacionados entre sí y se producen simultáneamente por una combinación de reabsorción ósea y aposición. El tercer proceso, desplazamiento, es un movimiento de todos los huesos que se alejan entre sí a medida que cada uno aumenta de tamaño”; así, por ejemplo, la mandíbula, a medida que aumenta de tamaño, sufre remodelación posterior y superior y es el desplazamiento el que la desplaza en sentido antero – inferior.⁴²

Crecimiento del maxilar

Su crecimiento es fundamentalmente intramembranoso, por aposición, y resorción en casi toda su extensión y por proliferación del tejido conjuntivo sutural. El centro de crecimiento principal se sitúa en la región de la tuberosidad. se debe considerar que por su conexión con la base presenta un crecimiento endocondral, influye en el crecimiento intramembranoso. El septo nasal cartilaginoso es el orientador del crecimiento hacia abajo y adelante.⁴²

- Áreas de aposición: tuberosidad, proceso alveolar, región de la espina nasal anterior, suturas frontomaxilar, pterigopalatina, cigomaticomaxilar, superficie bucal del paladar. (Fig. N°09)⁶⁰
- Áreas de reabsorción: porción nasal del proceso palatino, superficie vestibular al proceso cigomático, región del seno maxilar.(Fig. N°09)⁶⁰
trayecto predominante de crecimiento hacia atrás y arriba, sin embargo su desplazamiento se hace hacia delante y hacia abajo. (Fig. N°10)⁶⁰

Crecimiento en altura

Dos factores intervienen el descenso del cuerpo del maxilar: el desplazamiento por actividad proliferativa en las suturas, que provoca en descenso del maxilar y el crecimiento de la apófisis alveolar coincide con la erupción dentaria; además, que el intenso crecimiento alveolar tiene importancia clínica por las posibilidades terapéuticas de influir en la erupción dentaria y la repercusión que el estímulo o inhibición vertical tiene en la dirección del crecimiento facial .⁴²

Crecimiento en anchura

La sutura palatina es la estructura más importante en el desarrollo transversal del maxilar superior. Desde la erupción de los molares hasta la adolescencia, hay un ensanchamiento menor en la zona anterior del maxilar superior que en la posterior ⁴²

Crecimiento de la mandíbula

Osificación ejercerá un papel muy importante en el crecimiento mandibular. La proliferación de tejido cartilaginoso en la cabeza del cóndilo (crecimiento cartilaginoso), la aposición y resorción superficial en el cuerpo y

rama ascendente (crecimiento de tipo membranoso), constituyen el complejo mecanismo de crecimiento de este hueso.⁴² Cóndilo es el principal centro de crecimiento mandibular.⁶⁰

- Áreas de aposición: cóndilo, borde posterior de la rama, borde inferior del cuerpo, proceso alveolar, escotadura sigmoidea, apófisis coronoides, mentón. (Fig. N°11)⁶⁰
- Áreas de reabsorción: borde anterior de la rama, región supramentoniana.⁶⁰

Trayecto de crecimiento hacia atrás y arriba, su desplazamiento se hace hacia delante y hacia abajo. (Fig. N°12)⁶⁰

La osificación de la mandíbula es de tipo intramembranoso y endocondral. (Fig.13)⁶¹

Crecimiento de la base y bóveda craneana

La base del cráneo, la cabeza del cóndilo de la mandíbula y el septo nasal, son áreas de crecimiento cartilaginoso; la bóveda craneana y los huesos faciales son de crecimiento membranoso.⁴²

La base del cráneo crece principalmente en sentido anteroposterior a expensas de las sincondrosis interesfenoidal, desaparece en los primeros meses de vida, esfenoidomoidal y esfenocipital, se mantiene activa hasta los 21 años y la obliteración es más temprana en la mujer. La bóveda craneana tiene un crecimiento membranoso de adaptación al cerebro.⁴²

Tendencias de crecimiento facial

Las variaciones en la dirección del crecimiento facial fueron analizadas por la cefalometría, indican un crecimiento orientado hacia abajo y adelante

(Fig. N°14). es el resultado del crecimiento de la maxila y la mandíbula en dirección posterior con la reposición del hueso en sentido anterior.⁶⁰

Tweed clasificó las tendencias de crecimiento facial en tres tipos:

Tipo A - La maxila y mandíbula crecen en armonía hacia abajo y adelante. Los valores del ángulo ANB no se alteran. En Clase I, ANB es menor que 4,5°, En Clase II, ANB es igual o mayor que 4,5 °(tipo A subdivisión) deberá ser usada fuerza extrabucal. El pronóstico es favorable.

Tipo B - La maxila crece más rápidamente que la mandíbula. el ángulo ANB aumenta. Si el ANB es menor que 4°, el pronóstico es razonable. Si ANB varía entre 7 y 12 °, el pronóstico es desfavorable.

Tipo C - La mandíbula crece más rápidamente que la maxila, disminución del ángulo ANB.⁶⁰

Factores que controlan el crecimiento craneofacial

Importancia clínica y fueron catalogados por Van Limborg en:⁶⁰

Los factores genéticos intrínsecos son los inherentes a los tejidos craneofaciales.

Los epigenéticos locales son representados por órganos que tienen su propio contingente genético.⁶⁰ Los factores epigenéticos generales como las hormonas sexuales, las influencias factores ambientales locales no genéticas, del ambiente externo, como presión externa local, fuerzas musculares, etc.⁶⁰

Maduración de la cara

Desarrollo de la cara (Complejo nasomaxilar)

A los 25 el estomodeo, que dará origen más tarde a la hendidura oral, cuando la placa neural se pliega ventralmente a medida que se desarrollan los

pliegues neurales para formar el prosencéfalo. Aparece entonces un fondo de saco bucal profundo, que posteriormente se convierte en la cavidad bucal. En la quinta semana, existe tres procesos, el frontonasal y los dos maxilares.⁶¹ Los factores genéticos son fundamentales en el desarrollo. Crecimiento facial es el resultado de una combinación de rotaciones con la remodelación, regulado, por la interacción entre el desarrollo de todo el cerebro, el cráneo, y la base del cráneo. La cara, depende de los procesos asociados al crecimiento del maxilar y la mandíbula hacia adelante por el desarrollo de la base del cráneo.⁶¹

La maduración de la cara se da durante un periodo amplio, en los primeros meses la cabeza representa la cuarta parte del tamaño total corporal, en el adulto, por el patrón hereditario representa la octava parte de su estatura. La bóveda craneana es ocho veces mayor que el desmocráneo en nacimiento, disminuyendo esta diferencia conforme va madurando, las estructuras del cráneo siguen patrón de crecimiento neural y la cara un patrón de crecimiento general.⁴²

Análisis morfológicos faciales

Exploración visual de la cara

La exploración directa punto fundamental del diagnóstico ortodóntico por la importancia que el aspecto de la cara, recoger la forma y proporciones faciales para caracterizarla y clasificarla adecuadamente.³⁵

Índice facial morfológico (IFM):

Clasifica los pacientes en euriprosopos, mesoprosopos y leptoprosopos, categorías homologado braquifaciales, mesofaciales y dolicofaciales respectivamente. se determina la distancia vertical entre el punto Ofrion al mentoniano dividido por la anchura bicigomática multiplicada por 100. Si el

valor obtenido es inferior a 97 el individuo es euriprosopo (braquifacial), con valores entre 97 y 104 es mesoprosopo (mesofacial) y si son superiores a 104 resulta leptoprosopo (dolicofacial) ⁴²

Tomado como referencia trigono y medida verticalmente hasta el mentón, determina la altura. Se relaciona con la anchura facial que es la distancia bicigomática y el resultado determina el tipo de cara: ancha media o larga. ³⁵

Biotipos Faciales

Tipo de cara en cuanto a morfología y proporciones respecto al predominio de una dimensión sobre la otra. Cuando crece con más intensidad en altura que en anchura o profundidad se le da el nombre de dolicofacial, mientras que el predominio de la anchura sobre la altura se conoce con el nombre de braquifacial, el termino mesofacial cuando las proporciones se encuentran equilibradas. ⁴²

Biotipo Mesofacial

Se caracteriza por tener una musculatura normal y apariencia facial ovoide agradable, además la cara no es ni demasiado larga ni demasiado ancha y la estructura de la mandíbula, así como la configuración de los arcos dentales es similar. Tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales con buen equilibrio neuromuscular. ⁴²

Biotipo Dolicofacial

Caracterizada por tener una estructura facial larga y angosta, con arcos dentales también angostos y que pueden estar asociados con una bóveda palatina alta. Tiene una tendencia crecimiento vertical, mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura, tercio

inferior aumentado e incompetencia bilabial con surco mentolabial poco profundo ⁴²

Biotipo Braquifacial

Caracterizada por tener una estructura facial corta y ancha, siendo relativamente ancho y cuadrado. las arcadas dentales tienden a ser más cortas en sentido anteroposterior, pero más cuadradas o ensanchadas transversalmente caracterizado por tener tendencia al crecimiento horizontal y a la mordida profunda, tercio inferior de la cara disminuido, gran desarrollo de la rama mandibular en altura, musculatura fuerte, redundancia labial y profundo surco mentolabial⁴²

Índice de Vert de Ricketts

Es el método utilizado para determinar la cantidad de crecimiento en sentido vertical de un individuo.⁶³ Se llama VERT al coeficiente de variación vertical y se obtiene por una medida aritmética de la diferencia existente entre la medida obtenida del paciente y el valor normal para esa edad, dividido por la desviación del patrón. Las desviaciones hacia el patrón dolicofacial llevan un signo (-) y las de braquifacial llevan signo (+), los mesofaciales se mantienen en la norma (0). Se suman cada uno de los resultados y se dividen entre 5.⁶⁴

Los valores:

- Dólico severo: -2
- Dólico: -1
- Dólico suave: -0.5
- Meso: 0
- Braqui: +0.5
- Braqui severo: +1. ⁶⁴

Ricketts, denomina VERT al coeficiente de variación vertical y se obtiene luego de verificar la tabla estandarizada por Ricketts, considerando la norma a la edad del paciente, si la tendencia de crecimiento facial arroja un valor positivo, indica que el paciente es braquifacial, si son valores negativos indica un biotipo dolicofacial y así mismo a mayor valor mayor severidad del patrón de crecimiento facial; para calcular los valores VERT exactos se toman las desviaciones según Ricketts de acuerdo a la edad, se considera la medida que propone Ricketts desde los 6 a los 9 años, se toma la norma que corresponda a su edad a los 9 años y edades mayores (Fig. 36). En los hombres varían las medidas hasta los 16 años de edad y en las mujeres varían hasta los 14 años.⁶³

a. Eje Facial (FA): Ángulo formado por el plano Basion-Nasion⁶³ y el plano eje facial “Pt-Gn”⁶⁵ plano que pasa por el punto Pt y va hasta Gnación virtual (punto determinado por la intersección del plano facial y mandibular).

Su valor es $90^\circ \pm 3^\circ$. No cambia con la edad ni con el crecimiento.

Si es mayor que la norma, la dirección de crecimiento de la mandíbula es horizontal, tendencia al tipo braquifacial (signo +). Si es menor, la dirección de crecimiento de la mandíbula es mayor en sentido vertical, tendencia al tipo dolicofacial (signo -).⁶³

b. Profundidad Facial (FD): Ángulo formado por el plano de Frankfurt (Porion-Orbital) y el plano facial (Nasion-Pogonion y ángulo facial de Downs).⁶³ “Na-Pg”⁶⁵

Su valor normal es $87^\circ \pm 3^\circ$, aumenta $0,3^\circ$ en un año, durante el crecimiento o 1° cada 3 años. Expresa la profundidad del mentón, su medida inferior a la norma representa un crecimiento en sentido vertical, dolicofacial (-), si es

superior significa un crecimiento en sentido horizontal, patrón braquifacial (+).⁶³

c. Angulo del plano mandibular (MP): el ángulo por el plano mandibular y el plano de Frankfort ⁶³, “Po-Or”⁶⁵. Su medida normal es $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$, disminuye $-0,4^{\circ}$ en un año. No informa la posición del mentón, pero describe la altura vertical posterior y la posición de la rama. Su mayor medida indica una tendencia de crecimiento vertical, un patrón dolicofacial (-) y un ángulo menor indica una tendencia de crecimiento horizontal, braquifacial (+).⁶³

d. Altura Facial Anterior Inferior (LAFH): Formado entre la espina nasal anterior “Ena”, el centro de la rama “Xi” y la protuberancia mentoniana “Pm” ⁶⁵. Angulo por las líneas ANS-Xi y Xi-MP. Su valor normal es $47^{\circ} \pm 4^{\circ}$, no cambia con la edad; medidas mayores que la norma indican un patrón de crecimiento vertical, dolicofacial (-). Medidas menores indican patrón de crecimiento horizontal, braquifacial (+).⁶³

e. Arco mandibular (MA): Ángulo formado entre el eje condilar (Dc – Xi) y la extensión posterior del eje del cuerpo mandibular (Xi – MP). Su valor normal es $26^{\circ} \pm 4^{\circ}$ y aumenta $+0,5^{\circ}$ por año, durante el crecimiento normal. Define la anatomía de la mandíbula y de la musculatura de soporte. Si el ángulo mayor que la norma caracteriza una mandíbula cuadrada con crecimiento predominantemente horizontal, braquifacial (signo +) y menor caracteriza un crecimiento vertical, dolicofacial (signo -).⁶³ (Fig.Nº32)

Se calcula la diferencia entre el valor normal, de acuerdo al ajuste por edad (Fig. Nº33), y el valor angular obtenido en cada una de las medidas, luego se divide esta cifra entre la desviación estándar de cada medida. Posteriormente, se realiza la suma algebraica de los valores obtenidos por cada

factor estudiado (eje facial, profundidad facial, ángulo de plano mandibular, altura facial inferior y arco mandibular) y se dividió entre 5. El signo del valor final obtenido fue el indicador del biotipo facial, para el signo negativo (-), un biotipo dolicofacial; el signo positivo (+) un biotipo braquifacial y un valor neutro “cero” para el biotipo mesofacial.⁶⁵

Patrón facial y características personales

Sexo:

Forma facial femenina es más lisa y con contornos redondeados y del hombre es cuadrada con rasgos y prominencias acentuadas. conceptos básicos del crecimiento craneofacial: Las distintas personas presentan diferencias en el tamaño, velocidad, dirección y ritmo del crecimiento: Existen variaciones en los patrones de crecimiento de cada persona, así “las mujeres maduran dos años antes que los varones, aunque un niño en su primera fase de maduración puede madurar antes que una niña en su última etapa de maduración, esto explicaría porque los varones alcanzan un tamaño mayor que las mujeres”⁴².

Edad

Conceptos básicos del crecimiento craneofacial: Las diferentes partes del complejo craneofacial crecen en momentos diferentes, Las distintas partes de la cara presentan diferencias en cada fase de crecimiento. Al nacimiento, la dimensión en altura del cráneo alcanza alrededor del 70% de la que tendrá en la vida adulta, en la dimensión en anchura lo hace un 65%. Por el contrario, al nacimiento únicamente se ha alcanzado el 40% de la altura facial y el 60% de la anchura cigomática.⁴²

Patrones esqueléticos y vía aérea

El patrón esquelético tiene asociación con el volumen faríngeo así como también con las dimensiones lineales de la misma. Observaron un dimorfismo sexual en relación a valores normales. la forma de S para el paladar blando puede ser considerado de alto riesgo para padecer apnea del sueño comparando con la forma de hoja, que es más común, no encontraron diferencias estadísticamente significativas que correlacionaran vía aérea con patrones esqueléticos ni biotipos faciales, pero si encontraron correlaciones específicas por ejemplo, para la medición de vía aérea superior. Las Clases II presentaron mediciones más altas que las Clases I y III, así como también, que las mediciones para Clase III fueron más altas para las zonas más inferiores.⁴⁷

Patrón Esquelético

El patrón esquelético es la relación anteroposterior que tiene el maxilar y la mandíbula respecto a la base craneal anterior. Donde la maxila puede tener tres posiciones: una posición adelantada, retrasada o al nivel del punto de referencia. La mandíbula también puede estar adelantada, retrasada o al nivel del punto de referencia.⁸

El patrón esquelético está relacionado con la posición del hueso hioides. Debido a que este hueso está conectado con la faringe, maxilar inferior y cráneo, a través de músculos y ligamentos, quienes intervienen en la ejecución de funciones como masticación, deglución y la permeabilidad de la vía aérea. Su posición está relacionada directamente a los músculos que se encuentran asociados a la clase esquelético.⁵⁵

En la radiografía lateral de cráneo con el uso de análisis cefalométrico de Steiner se toma como referencia los planos SNA, SNB, ANB, y de este

modo se clasificaron a los pacientes en: CLASE I, CLASE II, CLASE III.⁴⁵

Steiner propone los ángulos SNA y SNB para referirse a las posiciones del maxilar superior y la mandíbula respecto a la base craneal anterior. Además, el ángulo ANB, indica la discrepancia anteroposterior entre ambas. (Fig.15)⁸

Patrón Clase I

Se denomina, cuando existe una relación de normoposición, biprotrusión, o biretrusión de los maxilares. Según Steiner un ángulo ANB entre 0° y 4° indica un patrón Clase I.⁸

Presenta normalidad facial, cara equilibrada, labios en contacto sin tensión. La maloclusión cuando está presente, es apenas dentario y no asociada a cualquier discrepancia esquelética, sagital o vertical, y estas características aseguran un pronóstico mucho más favorable. Presentan un perfil convexo que disminuyendo con la edad (pero es diferente en cada individuo). Características como simetría aparente, distancia entre el borde mesial de los ojos similar a la anchura de la nariz, distancia interpupilar similar a la anchura de la comisura labial, proporción adecuada de los tercios faciales, perfil convexo moderado, sellado labial pasivo garantizan equilibrio facial y muchas veces belleza.⁵⁷

Patrón Clase II

Está dado por una protrusión maxilar y normoposición mandibular, una protrusión maxilar y retrusión mandibular o por una normoposición maxilar y retrusión mandibular. Un ángulo ANB mayor a 4° indica una Clase II.⁸

Los individuos patrón II, tienen discrepancia de carácter sagital. Al examen frontal se ve buena expresión del tercio medio: en este Patrón el cigomático se ve de aspecto normal o excesivo, causando depresión infraorbitaria y surco nasogeniano. El tercio facial inferior se encuentra normal o de aspecto

disminuido, que se da por cuenta de su mitad inferior en casos donde haya deficiencia mandibular trayendo como consecuencia el labio inferior evertido y es por eso el aumento del surco mentolabial. En el Patrón II el perfil es muy convexo, creado por cualquier componente pero más frecuente por la deficiencia mandibular.⁵⁷

Patrón Clase III

Las variantes son: normoposición maxilar y protrusión mandibular, retrusión maxilar y normoposición mandibular, retrusión maxilar y protrusión mandibular. Esta Clase está representada por un ángulo ANB menor 0°. (Fig.17)⁸

Los individuos Patrón III presentan un resalte sagital maxilomandibular disminuido, de carácter eminentemente esquelético. En las características faciales se observa la deficiencia maxilar, deficiencia de proyección cigomática, ausencia de depresión infraorbitaria. El patrón III el perfil poco convexo, recto o raramente cóncavo. Todos los componentes del patrón III pueden crear esa pérdida de convexidad con resultado estético diferente. El prognatismo, a su vez, deja la mandíbula fuera del plano facial.⁵⁷

Cefalometría

La cefalometría, se originó a partir de la craneometría, la tradicional en dos dimensiones, conocido como roentgenografía cefalométrica, es una herramienta para el diagnóstico. Los errores significativos están relacionados con la ambigüedad en la localización de las estructuras anatómicas, por la falta de características anatómicas bien definidas, contornos, sombras y la variación en la posición del paciente.³⁴

Definición

La cefalometría precisa el diagnóstico morfológico del complejo dentofacial a través de la inspección visual de la telerradiografía con registros o mediciones realizados sobre el trazado cefalométrica.⁴⁸ La cefalometria computadorizada es un recurso auxiliar en el diagnóstico y plan de tratamiento.⁴⁹ Para realizar estas mediciones se utilizan puntos de referencia. (Figura 17) ⁵⁶ En estudios analizados se utiliza principalmente la cefalometría de Steiner, detalla los puntos, planos y ángulos. (Figura18).⁵⁶

Puntos y líneas cefalométricos

- Silla (S): centro de la silla turca del esfenoides.⁵⁶
- Nasion (N): unión de la sutura frontonasal con los huesos propios de la nariz.⁵⁶
- A: Punto subespinal :s e localiza en la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.⁵⁶
- B: Punto supramental: se localiza más posterior de la concavidad anterior en el perfil óseo dela mandíbula ubicado entre el Pogonion y el reborde alveolar.⁵⁶
- Plano Silla-Nasion (S-N): Plano que se extiende desde el centro de la silla turca del esfenoides hasta la unión de la sutura frontonasal con los huesos propios de la nariz.⁵⁶
- Plano Nasion – A: Plano que se extiende desde el Nasion hasta el punto A o subespinal.⁵⁶
- Plano Nasion – B: Plano que se extiende desde el Nasion hasta el punto B o supraespinal.⁵⁶
- Ángulo Silla – Nasion – A (SNA): ángulo conformado entre planos S-N y N-A. ⁵⁶

- Ángulo Silla – Nasion - B (SNB): Ángulo conformado entre los planos S-N y N-.⁵⁶

Análisis cefalométrico de la vía superior ⁴⁷

Siendo de aplicación médica para la evaluación de las vías aéreas superiores por otorrinolaringólogos, seguimiento de la maduración fetal por obstetricia, etc. Como también en ortodoncia, en base en las estructura anatómicas.⁶² Se considera herramienta importante para evaluar el espacio aéreo nasofaríngeo, en su observación de los relieves óseos y perfil blando, se obtiene una información estática y bidimensional sobre el calibre de las vías aéreas superiores.⁵⁰ Con los trazados se pueden indicar una vía aérea superior estrecha, la radiografía lateral de cráneo entrega medidas lineares confiables, válida para medir las dimensiones de la región nasofaríngea y retropalatal, pero no para medir la dimensión. Existe relación importante entre la morfología craneofacial con la vía aérea reducida a nivel de la faringe (principalmente hiperplasia adenoidea).⁴⁷

El estudio cefalométrico de la nasofaringe es de vital importancia, ya que es una zona de fácil evaluación y determinante en el desarrollo de desórdenes pediátricos del sueño. El tejido adenoideo a través de la cefalometría indicara la necesidad de interconsulta al otorrino para que se realicen estudios más específicos.⁴⁷ En la actualidad, se han descrito diferentes puntos cefalométricos para evaluar el espacio aéreo superior o las VAS.⁵⁰

Tomografía

Proyección radiográfica, al ser representación de un objeto tridimensional sobre una superficie plana, con lleva la superposición sobre está de todos los planos atravesados por el haz de rayos x. Sin embargo, cuando interesa la visualización de una determinada formación que se encuentra en un determinado plano cubierta

por elementos situados por adelante y por detrás, y que se dispone de una técnica radiográfica capaz de mostrar de forma diferenciada la zona de interés. La tomografía convencional ha sido sustituida por la tomografía computarizada.⁴¹

Se debe considerar el campo de visión, evaluar la particularidad e interpretar en múltiples cortes. El campo de visión puede ser pequeño (solo diente o sector), medio (ambos arcos, ATM) o grande (cabeza completa). El campo más grande incluye toda la cabeza y ayuda a visualizar las relaciones entre las bases del hueso, entre los dientes, como anomalías en pacientes que requieren cirugía ortognática o aquellos con anomalías craneofaciales³⁴

Tomografía CONE BEAM (CBCT)

Tomografía computarizada de haz cónico o Cone Beam (TCCB), proporciona dos características a) Las proyecciones planas (reconstrucciones de las telerradiografías) o proyecciones curvas (reconstrucciones panorámicas) que se utilizan en la ortodoncia, análisis cefalométricas y planificación del tratamiento, b) Las imágenes base de la TCCB se pueden reconstruir para proporcionar una sola imagen antes indisponible en la práctica ortodóntica.³⁴

El nombre es dado por la forma geométrica del cono que produce la irradiación (haz de rayos). Representa un cambio radical de la radiología dental y maxilofacial, ya que acerca la tomografía computarizada a la práctica clínica diaria. Facilita la transición de las imágenes radiográficas en el diagnóstico dental desde 2D a 3D.⁴¹ El CBCT se está masificando en la práctica odontológica, con imágenes en 3D y cortes axiales de la vía aérea a bajo costo y la dosis de radiación aceptable y calidad de imagen.⁴⁷

Formación de imágenes

Se basa a partir de las múltiples proyecciones 2D de haz cónico realizadas por el aparato, se reconstruye la matriz tridimensional. El ordenador calcula el valor de las unidades de volumen de la matriz tridimensional, a partir de esta se genera una secuencia de imágenes axiales del volumen, con características de espesor y campo programables y, habitualmente, con la angulación que decida el profesional.⁴¹

A partir de las secciones axiales generales, el ordenador es capaz de obtener las imágenes laterales, coronales, axiales, panorámicas y transversales bidimensionales, Además de imágenes en 3D. Los estudios se pueden obtener en papel, película radiográfica, CD-ROM como también enviarse vía módem al lugar requerido.⁴¹

Indicaciones

Desde la planificación preimplantología, la visualización de las articulaciones temporomandibulares, estudio de senos maxilares o el estudio de la patología central de los maxilares, siendo más utilizado en la patología dentaria, principalmente en retenciones dentarias, permitiendo localizar los dientes retenidos. Caninos incluidos, además, determinar reabsorciones radiculares de los dientes adyacentes y de los terceros molares mandibulares, la relación existente entre el diente y el conducto dentario. Indicada en la cirugía ortognática y ortopédica.⁴¹

Ventajas

- Dosis reducida al paciente.
- Tiempos de adquisición cortos.
- Mejor resolución.

- Posición del paciente: de pie o sentado.
- Posible realización en silla de ruedas.
- Coste de adquisición inferior.
- Instalación en espacio reducido.⁴¹

Desventajas

- Calidad inferior de imagen.
- No siempre utiliza el formato DICOM de forma directa.
- Incremento de la radiación dispersa.
- Limitado rango dinámico del área del detector de rayos x.
- Endurecimiento de los artefactos clínicos.
- Incapacidad de cuantificar unidades Hounsfield.⁴¹

Aplicación de tomografía computarizada Cone Beam en el diagnóstico.

Cefalometría 3D

La cefalometría en tercera dimensión es una de las grandes promesas que esta tecnología ofrece; sin embargo, es cuestión de tiempo para el análisis 3D, práctico y útil. Sin embargo, cefalogramas reconstruidos a partir de la TCCB no muestran diferencias significativas con respecto a mediciones lineales y angulares.³⁴ (Fig.19)

34

Las medidas cefalométricas angulares en 2D y 3D derivadas de la TCCB son reproducibles y válidas comparándolas con las mediciones obtenidas en la telerradiografía en normo lateral.³⁴

Crecimiento y desarrollo facial 3D

Existen estudios en 3D sobre el crecimiento y el desarrollo, para evaluar a niños en la dentición mixta y permanente temprana, posiciones espaciales de las bases esqueléticas, la evaluación de las vías respiratorias y de los senos faciales.³⁴

Evaluación de la vía aérea

Permite la cuantificación volumétrica 3D de las vías aéreas más estrechas o afectadas a lo largo de toda la trayectoria espacial de las mismas. Sus valores volumétricos son útiles en el diagnóstico diferencial para los casos ortodónticos y quirúrgicos, especialmente en casos de deficiencia esquelética de la mandíbula, ya que los avances mandibulares pueden aumentar el volumen de las vías respiratorias. (Fig.20) ³⁴

La evaluación de las dimensiones de las vías respiratorias por medio de la TCCB de la faringe, son significativamente mayores en pacientes respiradores nasales que con respiración bucal. (Fig. 21)³⁴

El CBCT permite la visualización de estructuras en 3D, construcción de proyecciones en distintos planos del espacio y la posibilidad de medir el volumen de estructuras distintas, brinda gran información diagnóstica.⁴⁷

Hallazgos incidentales

Los hallazgos incidentales son importantes y no pueden pasar desapercibidos, ya que las imágenes 2D a veces pueden causar falsos positivos. La falta de reconocer de estas lesiones trae implicaciones médico-legales por negligencia. Entre los hallazgos más comunes con los cambios en las vías respiratorias (51,8%), los dientes impactados (21,7 %), ATM (11,1 %), hallazgos endodónticos (4,3 %) y otros (3,9%).³⁴ (Fig. 22) ³⁴

Siendo la CBCT inferior a la tomografía computacional, en la evaluación de los tejidos blandos, define los límites y los espacios vacíos con gran resolución espacial, que han demostrado que es confiable y precisa en la evaluación de la vía aérea superior. ⁴⁷

Medición de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam

La tomografía computarizada y la resonancia magnética son las dos técnicas diagnósticas más útiles en el estudio de la faringe, incluso en combinación.⁴⁶

Las reconstrucciones volumétricas que se obtiene, ayudan a los profesionales para un correcto diagnóstico e indicar un mejor plan de tratamiento de ciertas patologías del área maxilofacial, especialmente relacionadas aquellas con la vía aérea.⁴⁷

En la visualización y reconstrucción volumétrica de la vía aérea superior, estos programas deben permitir la correcta ubicación de los límites de la faringe y fosas nasales, a través de un proceso que puede ser manual, automático o semiautomático. Existen programas comerciales para el estudio de la vía aérea, entregan resultados confiables, reproducibles y precisos, pero pierden precisión en medidas volumétricas. Se considera las diferencias en límites anatómicos para la nasofaringe y la orofaringe, siendo reportados en los distintos estudios. El límite superior de la nasofaringe y el límite inferior de la orofaringe, presentan más variabilidad.⁴⁷

Es importante la posición de la cabeza y la postura del paciente en el momento de la toma tomográfica para la obtención precisa y repetible de medidas y volúmenes de la vía aérea superior.⁴⁷

No existe un protocolo optimizado y basado en la evidencia para obtención de imágenes para el análisis de la vía aérea superior.⁴⁷ En la vía aérea las líneas de referencia se encontraban en el centro en las vistas axial y coronal, en la vista sagital se coloca horizontalmente a nivel de la espina nasal. (Fig. 23)⁴⁴

La vía aérea faríngea se divide en dos: vía aérea orofaríngea (VAO) y vía aérea hipofaríngea (VAH); la primera es delimitada en su porción superior por un plano paralelo al plano de Frankfurt, que comprende de la espina nasal posterior (ENP)

a un punto de intersección con la pared posterior de la faringe; su borde inferior fue delimitado por una horizontal que pase por el punto más anterior y superior de la segunda vértebra cervical. (Fig.24)⁴⁴ Este plano fue también el borde superior de la VAH cuyo borde inferior se delimita por una horizontal que pasa por el punto anterior y superior de la tercera vértebra cervical. (Fig. 25)⁴⁴ Mediante el Programa Anatomage, desde el plano sagital, se delimita y calcularon ambas áreas colocando puntos que contorneaban cada uno de los segmentos.⁴⁴

En la vista sagital se identifica la zona más estrecha (Fig. 26); la línea horizontal de referencia se posiciona, luego la imagen en una vista axial se delimita el contorno para obtener el área de esta zona (Fig. 27).

Las imágenes convertidas en formato DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) con el uso del Programa Dolphin Imaging 3D. Se obtiene el volumen de cada zona y el volumen total de la vía aérea faríngea (Fig. 28-31).⁴⁴

2.3 Definición de términos

- **Patrón de crecimiento facial:** Características dimensionales morfofaciales y funcionales, que determinan la dirección de crecimiento que caracterizan la facie.
- **Crecimiento:** Aumento de tamaño, el crecimiento forma parte del desarrollo.
- **Desarrollo:** Maduración progresiva de un organismo, dentro de ello existen factores tanto externos como internos.
- **Biotipo facial:** Tipo de cara en cuanto a morfología y proporciones se refiere se establece respecto al predominio de una dimensión sobre la otra dirección de crecimiento de la cara de un individuo.

- **Índice de Vert:** Es el coeficiente de variación vertical y se obtiene por una media aritmética de la diferencia existente entre la medida obtenida y el valor para esa edad, dividido por la desviación patrón y expresa la cantidad de crecimiento vertical de la cara.
- **Dolicofacial:** Biotipo que corresponde a: $IV \leq -0.5$. Leptoprosopo una estructura facial larga y angosta. Así mismo este patrón tiene una tendencia crecimiento vertical, mordida abierta, musculatura débil, poco desarrollo de la rama mandibular en altura, tercio inferior aumentado e incompetencia bilabial con surco mentolabial poco profundo.
- **Mesofacial:** Biotipo que corresponde a: $-0.5 < IV < 0.5$. Mesoprosopo se caracteriza por tener una musculatura normal y apariencia facial ovoide. El patrón mesofacial tiende a un crecimiento equilibrado en el plano horizontal y vertical, tercios faciales proporcionales con buen equilibrio neuromuscular.
- **Braquifacial:** Biotipo que corresponde a: $IV \geq 0.5$. Euriprosopo una estructura facial corta y ancha. Tiene tendencia al crecimiento horizontal, tercio inferior de la cara disminuido, gran desarrollo de la rama mandibular en altura, musculatura fuerte, redundancia labial y profundo surco mentolabial
- **Tracto Respiratorio Superior:** Las vías aéreas superiores, conocidas también como espacio nasofaríngeo, constituyen una estructura compleja y multifuncional, que regula diferentes funciones del organismo contradictorias entre sí, ya que coordinan funciones respiratorias y de ventilación, así como funciones gástricas y de fonación.
- **Área y volumen de las vías aéreas faríngeas:** Medidas del espacio del tracto respiratorio faríngeo, sin alteración de su estructura interna

- **Vía aérea Faríngea:** Se define como una estructura tubular que abarca el espacio ubicado entre la base del cráneo hasta el borde inferior del cartílago cricoides. Su longitud aproximada es de 12-14 cm. 47 , dividiéndose en tres regiones correspondientes a la nasofaringe (superior: coanas), orofaringe (media: istmo de las fauces) e hipofaringe (inferior: unión laringe con esófago a nivel de C4-C6 y comunicación con laringe a través de la glotis)
- **Orofaringe:** Se sitúa detrás de la cavidad bucal, abarca desde el paladar blando hasta el hioides. Está limitada por el velo del paladar; había abajo, el hueso hioides, sobre el que se insertaran los músculos de la lengua.
- **Laringofaringe:** Situada entre el hueso hioides y el esófago, en estricta relación con la laringe. La hipofaringe se une a la orofaringe a nivel del pliegue faringoepiglótico y el hioides, continuando hasta el nivel de la sexta vértebra cervical.
- **Tomografía Cone Beam:** La tomografía computarizada de haz cónica (TCHC), capacidad para generar imágenes tridimensionales, la técnica de diagnóstico por imagen de las proyecciones actualmente.
- **Área:** Es un concepto métrico, permite asignar una medida de la extensión de una superficie, expresada en matemáticas como unidad de medida denominada unidades de superficie, metro cuadrado.
- **Volumen:** Es una magnitud métrica definida como la extensión de tres dimensiones de una región. Unidad de medida, metro cubico.

2.4 Formulación de hipótesis.

- **H0:** El patrón de crecimiento facial no está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.

- **Hi:** El patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.

2.5 Identificación de Variables.

2.5.1 Variable independiente

Patrón de Crecimiento Facial

2.5.2 Variable de estudio

Área y volumen de las vías aéreas faríngeas

2.5.3 Variable interviniente

Edad, sexo

2.6 Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	VALOR FINAL	ESCALA DE MEDICION	
VARIABLE INDEPENDIENTE					
Patrón de crecimiento facial	Patrón de crecimiento vertical	Índice de Vert de Ricketts (>-0.5)	Dolicofacial	Cualitativa nominal	
	Patrón de crecimiento medio	Índice de Vert de Ricketts (0)	Mesofacial	Cualitativa nominal	
	Patrón de crecimiento horizontal	Índice de Vert de Ricketts (<+0.5)	Braquifacial	Cualitativa nominal	
VARIABLE DE ESTUDIO					
Área y Volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam.	Orofaringe	Cantidad de mm ² área y mm ³ volumen de la vía aérea faríngea: orofaringe e hipofaringe.	Valor de área	Cuantitativa continua	
			Valor de volumen		
	Hipofaringe		Valor de área	Cuantitativa continua	
			Valor de volumen		
VARIABLES INTERVINIENTES					
Características generales	Edad	Registro de nacimiento en tomografías Cone Beam	Jóvenes	Cuantitativa Continua	
			Adultos		
	Sexo		Genotipo	Masculino	Cualitativo Nominal
				Femenino	

Según Fonseca, Martel, Rojas, Flores y Vela en su libro Investigación científica en salud con enfoque cuantitativo. Cristian Hilario Rivas. Lima. Grafica DyS E.R.I.L. 2013.⁶⁶

CAPÍTULO III

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Nivel y Tipo de investigación.

3.1.1 Nivel:

El presente trabajo de investigación es de nivel relacional y descriptivo.⁶⁶

Relacional: porque intenta vincular dos variables a fin de establecer la afinidad o asociación entre ellas.

Descriptivo: porque evidencia todas las características de un fenómeno en un determinado momento que se observa.

3.1.2 Tipo

El presente trabajo de investigación es de tipo Retrospectivos, Observacional, Transversal, Analítico.⁶⁶

Retrospectivo: porque el estudio cuyo diseño es posterior a los hechos estudiados, de modo que los datos se obtienen de archivos o registros del pasado.

Observacional: porque se realiza sin la manipulación de la variable independiente por parte del investigador.

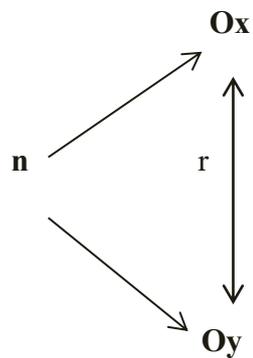
3.1.3 Transversal:

porque los datos de recolección representan esencialmente un momento en el tiempo y las variables se mide una sola vez.

Analítico: porque las variables a estudiar son dos o más con la finalidad de buscar asociación o dependencia entre ellas.

3.2 Diseño y Método de la investigación.

Esquema del diseño.



Dónde:

n: muestra

Ox: observación de la primera variable Patrón de Crecimiento Facial

Oy: observación de la segunda variable Área y Volumen de las vías
Aéreas Faríngeas

r: relación unidireccional de las variables

3.3 Determinación de la Población y Muestra.

3.3.1 Población.

La población estuvo conformada por 130 tomografías computarizadas Cone Beam de los pacientes que fueron atendidos en el periodo Enero – Diciembre 2019, en el Servicio de Odontología, del Área de cirugía bucal y maxilofacial en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima.

3.3.2 Muestreo

Muestreo no probabilístico: Por conveniencia del investigador.

3.3.3 Muestra

La muestra se realizó en un mínimo de 55 tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, pertenecientes a 29 hombres y 26 mujeres, entre las edades de 15 a 68 años.

3.3.4 Unidad de muestreo.

Se usó la ficha de recolección de datos y el registro de la tomografía Cone Beam.

3.3.5 Unidad de análisis.

Las Tomografías computarizadas Cone Beam.

3.3.6 Criterios de inclusión

- Tomografías Cone Beam indicadas para exodoncias simples y complejas, CBCT de campo amplio, que abarcan desde el punto Trichion hasta el borde inferior de la cuarta vértebra cervical.
- Edad comprendida entre los 15 a 68 años.
- Ambos géneros.

3.3.7 Criterios de exclusión.

- Tomografías Cone Beam de campo medio y bajo.
- Tomografías Cone Beam post cirugía ortognática.
- Tomografías Cone Beam que registraban fracturas de Lefort y panfacial.
- Tomografías Cone Beam que registraban fractura en mandíbula
- Calidad de tomografías que no permiten el análisis adecuado para la cefalometría.
- Edades menores de 15 años.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos empleados.

Se realizó el estudio de investigación, presentando el proyecto para la obtención del permiso de ejecución, tras la aprobación por parte de la Comisión AdHoc de la escuela profesional de Odontología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan se continuo con el trámite correspondiente, se procedió a solicitar el permiso al Jefe de oficina de Investigación y Docencia EsSalud y Jefe del servicio de Odontología del Hospital Nacional Guillermo Almenara, y poder realizar el estudio de investigación de forma coordinada con en el Servicio de odontología. (Anexo 03).

Antes de la autorización de ejecución se elaboró la ficha de recolección por parte de las investigadoras, elaborada en el programa Microsoft Word 2010. La cual recolecta los datos del paciente nombre (iniciales de datos), género y edad, que aparecían en el registro tomográfico, el patrón de crecimiento facial, las medidas de área y el volumen de la vía orofaríngea e hipofaríngea expresado en mm^2 y mm^3 . (Anexo 04). Siendo validada por juicio de expertos (Anexo 05).

La calibración de manejo tomográfico estuvo a cargo del Dr. Jhonatan Cook especialista en Radiología Maxilofacial del Hospital Militar Central, Lima. Durante varias sesiones, se capacitó a las investigadoras, en la ubicación de los puntos cefalométricos necesarios para el análisis del Índice de Vert y la ubicación de las vías aéreas faríngeas; Orofaringe y Laringofaringe.

Se examinaron 05 tomografías elegidas aleatoriamente y que reunían las características generales de la muestra. Para medir el grado de acuerdo, se utilizó el índice Kappa de Kohen. El resultado obtenido para la determinación del biotipo facial fue 1,000, que indica un rango de muy buena concordancia. (Anexo 06).

Se desarrolló la ejecución en la infraestructura de los consultorios, del servicio de odontología, con el uso de computadoras. Las evaluaciones y mediciones se realizaron durante el mes de diciembre 2019 y enero 2020 en los horarios de la tarde, después de la atención odontológica supervisadas por el CD. Esp. Amasifuen Choquecahuana Ronald.

El procedimiento se realizó en el software Real Scan 2.0 donde se cargaron los archivos Dicom tools lite, la muestra fue por conveniencia, de acuerdo a los criterios de exclusión e inclusión.

Análisis Cefalométrico:

En el corte coronal, se buscó la rotación de la imagen para la ubicación y alineación del punto Po en ambos lados. (Img N° 01) Luego la rotación de la imagen con el corte axial para la ubicación y alineación del punto Po en ambos lados. (Img. 02) En el corte sagital se buscó la ubicación y alineación del punto Po. (Img. N° 03) Luego en el corte sagital se alinean los puntos Or y Po, para que el plano Frankfort coincida con la línea horizontal guía (Frankfort Horizontal). (Img. N° 04)

Determinación del biotipo facial:

Cada tomografía fue nivelada con el plano de Frankfurt paralelo a la línea horizontal verdadera (LHV) y en la misma tomográfica se creó un cefalograma virtual a partir de volumen tomográfico. Se modificó la nitidez con el fin de apreciar mejor las estructuras. (Img. N° 05)

Luego se ubicaron los puntos cefalométricos utilizando el software. Se trazaron los planos, y se midieron los ángulos. Se determinó el biotipo facial mediante el índice de Vert. (Img N ° 06)

Determinación del área y volumen de la vía orofaríngea e hipofaríngea:

El volumen de la vía orofaríngea se delimitó siguiendo la siguiente definición.⁹ La vía aérea faríngea se dividió en dos: vía aérea orofaríngea (VAO) y vía aérea hipofaríngea (VAH); la primera fue delimitada en su porción superior por un plano paralelo a la horizontal de Frankfurt, que comprende de la espina nasal posterior (ENP) a un punto de intersección con la pared posterior de la faringe; su borde inferior fue delimitado por una horizontal que pase por el punto más anterosuperior de la segunda vértebra cervical. (Img N° 07-08)

Este plano fue también el borde superior de la VAH cuyo borde inferior se delimitó por una horizontal que pasa por el punto anterosuperior de la tercera vértebra cervical. (Img. N° 09)

Mediante el Programa Real Scan 2.0, desde el plano axial, se delimitaron y calcularon ambas áreas colocando puntos que contorneaban cada uno de los segmentos. (Img. N°10)

Mediante el Programa Real Scan 2.0, desde el plano sagital se delimitaron y calcularon el volumen colocando puntos que delimitan cada uno de los segmentos. (Img. N°11)

3.5 Selección y validación de instrumentos de investigación

Para la selección del instrumento se orientó el estudio según las variables de estudio, patrón de crecimiento facial, biotipo facial (dolicofacial, mesofacial, braquifacial) y área y volumen de las vías aérea faríngeas (orofaríngea e hipofaríngea), género y edad. (Anexo 04).

Se realizó la validación del instrumento de investigación por el criterio de juicio de expertos, la validez de contenido garantiza una muestra adecuada. (Anexo 05).

3.6 Técnicas de procesamiento de Análisis de datos.

La información se ingresó a una base de datos, procesados en un paquete Microsoft Excel, para la tabulación de datos finales, que se diseñó previamente en el paquete estadístico SPSS versión 23.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos, las cuales se obtuvo tablas y gráficos circulares y en barra.

El análisis inferencial /contrastación de hipótesis para determinar la prueba de normalidad, en donde los datos fueron sometidos a la prueba de normalidad con

Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk

Para hallar la correlación entre las variables se utilizó el estadístico correlación de Pearson.

CAPÍTULO IV

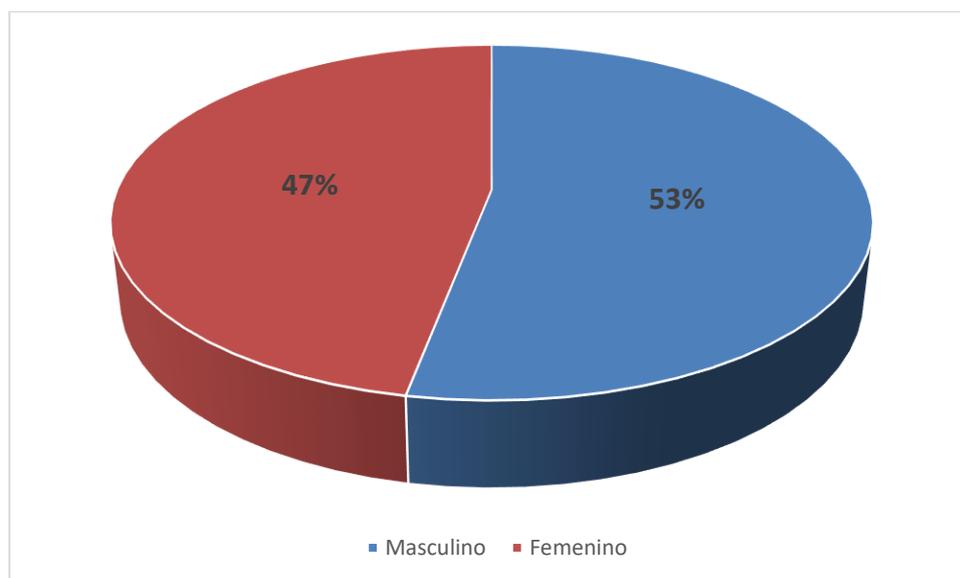
4 RESULTADOS

4.1 Análisis Descriptivo:

TABLA N° 01 Distribución según el género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	29	53%
Femenino	26	47%
Total	55	100%

GRÁFICO N° 01

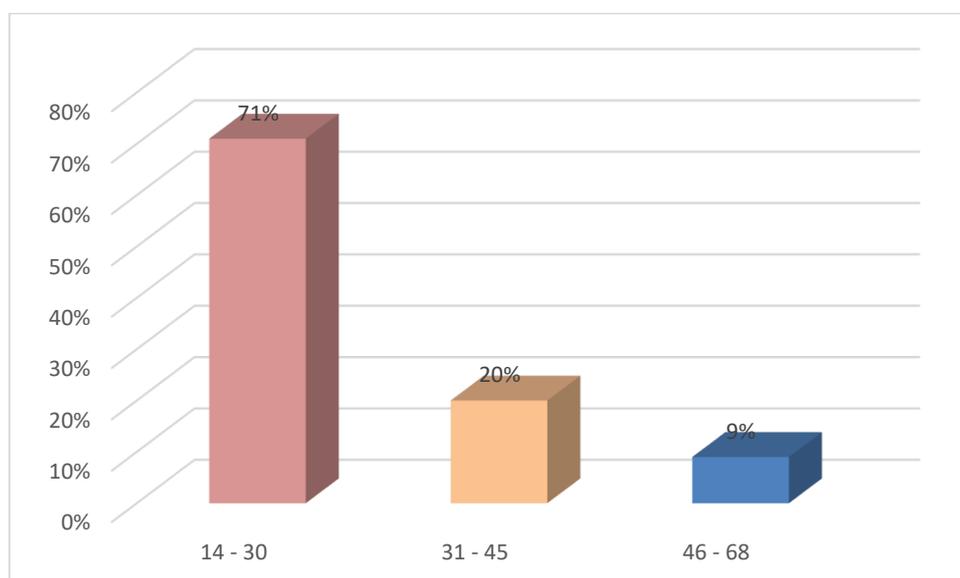


La tabla N° 01 presenta la distribución según el género de los participantes, la cual muestra que un 47% son del género femenino y el 53% son del género masculino.

TABLA N° 02 Distribución según grupo de edades de los participantes.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
14 - 30	39	71%
31 - 45	11	20%
46 - 68	5	9%
Total	55	100%

GRÁFICO N° 02

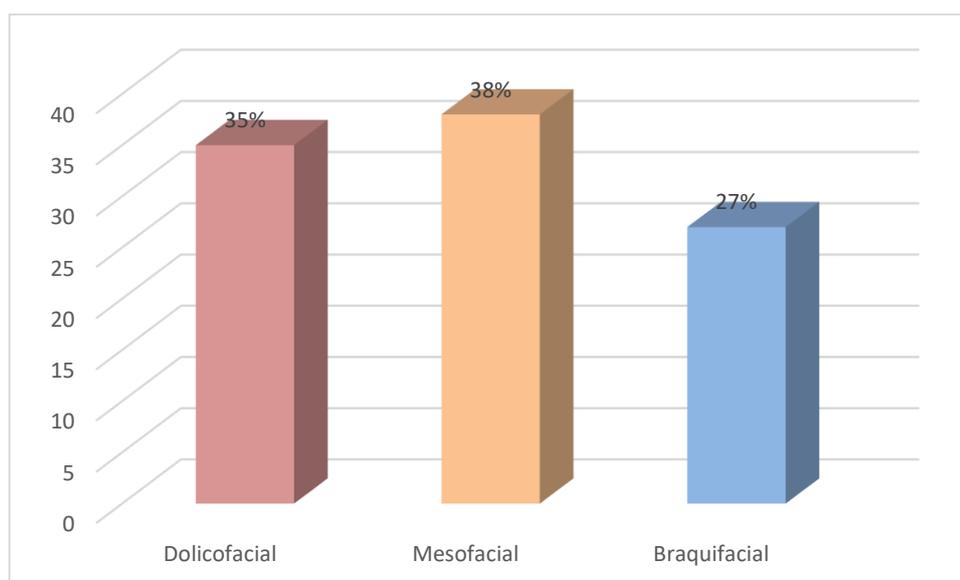


La tabla N° 02 presenta la distribución según las edades de los participantes, la cual está distribuido de la siguiente manera: de 14 a 30 años de edad están representados por el 71%, de 31 a 45 años de edad representados por el 20%, de 46 a 68 años de edad representado por 9% del total de los participantes.

TABLA N° 03 Distribución según el biotipo facial de los participantes.

Biotipo facial	Frecuencia	Porcentaje
Dolicofacial	19	35%
Mesofacial	21	38%
Braquifacial	15	27%
Total	55	100%

GRÁFICO N°03

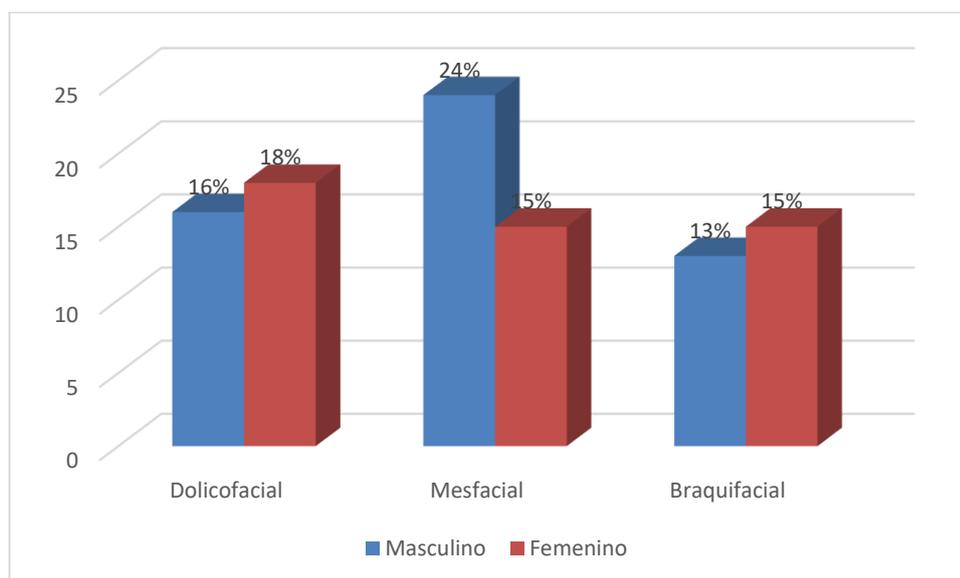


La tabla N° 03 muestra la distribución según el biotipo facial de los participantes, la cual muestra que el 35% son dolico facial, el 38% mesofacial y solo el 27% braquifacial.

TABLA N° 04 Biotipo facial según el género.

Género	Biotipo facial					
	Dolicofacial	%	Mesofacial	%	Braquifacial	%
Masculino	9	16%	13	24%	7	13%
Femenino	10	18%	8	15%	8	15%

GRÁFICO N° 04

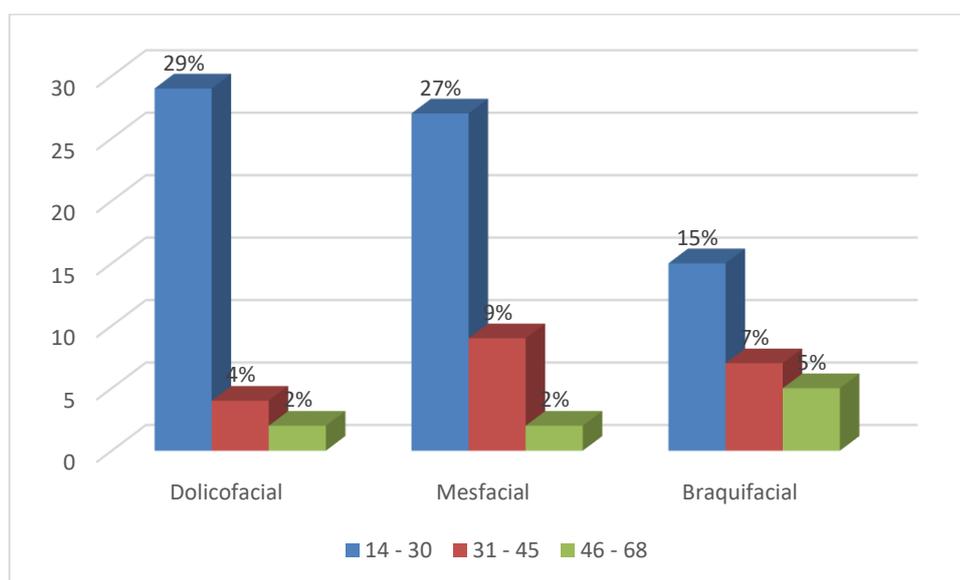


La tabla N° 04 presenta un análisis bivariado entre el biotipo facial y el género, donde podemos apreciar que del género masculino el 16% (9) son dolicofacial, el 24% (13) mesofacial y el 13% (7) braquifacial. Del mismo modo se aprecia que del género femenino 18% (10) son dolicofacial, 15% (8) mesofacial y 15% (8) braquifacial.

TABLA N° 05 Biotipo facial según la edad

Edad	Biotipo facial					
	Dolicofacial	%	Mesofacial	%	Braquifacial	%
14 - 30	16	29%	15	27%	8	15%
31 - 45	2	4%	5	9%	4	7%
46 - 68	1	2%	1	2%	3	5%

GRÁFICO N° 05



La tabla N° 05 presenta un análisis bivariado entre el biotipo facial y la edad, donde podemos apreciar que de 14 a 30 años: el 29% (16) son dolicofacial, 27% (15) mesofacial y el 15% (8) braquifacial. Del mismo modo de 31 a 45 años se aprecia que el 4% (2) son dolicofacial, 9% (5) mesofacial y 7% (4) braquifacial. De 46 a 68 años el 2% (1) son dolicofacial, 2% (1) mesofacial y 5% (3) braquifacial.

4.2 Análisis bivariado

TABLA N° 06 Área y volumen orofaríngeo según el género

	Genero	N	Media	t	gl	Sig. (bilateral)	D/S	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
								Área	Masculino
Orofaringea	Femenino	30	7797,0519	-,557	43,386	,580	10311,72409	-6190,86671	3509,52631
Volumen	Masculino	25	59182,6276	,976	53	,138	89652,82644	-19544,68697	56558,57291
Orofaringea	Femenino	30	40675,6846	1,014	43,386		38184,23360	-18425,96848	55439,85442

El Área orofaríngeo promedio del género masculino fue 6456,3817 mm², y para el género femenino 7797,0519 mm². El máximo valor del área orofaríngeo se registró en mujeres 6190,8667 y el mínimo, en varones 6068,290. La prueba T indicó que no existe una diferencia significativa entre ambos géneros respecto al área orofaríngeo (p=0,569)

El volumen orofaríngeo promedio del género masculino fue 59182,6276 mm³, y para el género femenino 40675,6846 mm³. El máximo valor de volumen orofaríngeo se registró en varones 19544,6869 y el mínimo en mujeres 18425,96848, La prueba T indicó que no existe una diferencia significativa entre ambos géneros respecto al volumen orofaríngeo (p=0,976).

TABLA N° 07 Área y volumen orofaríngeo según la edad

	Edad	N	Media	t	gl	Sig. (bilateral)	D/S	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Área	14 -30	39	8042,9431	1,127	48	,265	10151,2477	-2730,31801	9695,36052
orofaríngea	31 - 45	11	4560,4218	2,084	41,912	,043	1282,3393	110,39729	6854,64523
	46 - 68	5	6578,567	1,213			13456,3456		
Volumen	14 - 30	39	52526,1462	,119	48	,906	78476,3864	-47916,89483	53943,51441
orofaríngeo	31 - 45	11	49512,8364	,145	22,814	,886	54976,4857	-40035,96753	46062,58711
	46 - 68	5	46748,4567	,134			45627,5689	45650,67548	457832,6543

El grupo de edades con mayor área orofaríngeo fue el de 14 a 30 (8042,9431 mm²), seguido por el de 46 a 68 (6578,567 mm²), y el de 31 a 45 (4560,4218 mm²). El área orofaríngeo máximo fue de 9695,3605 mm² y el mínimo, de 2730,3180 mm². La prueba T indicó que no existe diferencia significativa (p=1,127).

El grupo de edades con mayor volumen orofaríngeo fue el de 14 a 30 (52526,1462 mm³), seguido por el de 31 a 45 (49512,8354 mm³), y el de 46 a 68 (46748,4567 mm³). El volumen orofaríngeo máximo fue de 53943,5144 mm³ y el mínimo, de 47916,89483 mm³. La prueba T indicó que no existe diferencia significativa (p=0,119).

TABLA N° 08 Área y volumen orofaríngea según biotipo facial.

Biotipo facial	N	Media	t	gl	Sig. (bilateral)	D/S	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
							Inferior	Superior	
							Área	Dolicofacial	19
orofaríngea	Mesofacial	21	5455,8476	1,712	18,140	,104	923,23018	-1255,94435	12342,71437
	Braquifacial	15	34512,123	1,457	23,5	,12	1245,2456	-275432,4567	24356,2351
Volumen	Dolicofacial	19	33815,7263	-1,828	38	,075	13757,09264	-95831,44759	4897,83356
orofaríngeo	Mesofacial	21	79282,5333	-1,921	20,72	,069	107519,64263	-94739,77944	3806,16540
	Braquifacial	15	34527,5678	,245	12,34	,123	23456,34126	-12344,56789	23145,3451

El biotipo mesofacial presentó la mayor área orofaríngea promedio (5455,8476 mm²), seguido del braquifacial (34512,123mm²) y el dolicofacial (10999,2326 mm²). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente. El biotipo dolicofacial obtuvo los mayores límites superior e inferior con un intervalo de confianza del 95%. La prueba T dio como resultado p=1,801, que indica que no hay una diferencia significativa.

El biotipo mesofacial presentó el mayor volumen orofaríngeo promedio (79282,5333mm³), seguido del braquifacial (34527,5678mm³) y el dolicofacial (33815,7263 mm³). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente. El biotipo dolicofacial obtuvo los mayores límites superior e inferior con un intervalo de confianza del 95%. La prueba T dio como resultado p=0,245, que indica que no hay una diferencia significativa.

TABLA N° 09 Área y volumen hipofaríngea según género.

	Genero	N	Media	t	gl	Sig. (bilateral)	D/S	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Área	Masculino	29	2453,5966	-,902	53	,005	409,30957	-1190,14372	451,79836
Hipofaríngea	Femenino	26	2822,7692	-,868	32,872	,003	425,51182	-1235,01130	496,66594
Volumen	Masculino	29	17330,0900	,117	53	,002	4990,82377	-9428,42325	10592,22632
Hipofaríngea	Femenino	26	16748,1885	,116	51,476	,001	5007,77559	-9469,36978	10633,17285

El Área hipofaríngea promedio del género masculino fue 2453,5966mm², y para el género femenino 2822,7692 mm². El máximo valor de área hipofaríngea se registró en mujeres 1235,01130 y el mínimo, en varones 1190,14372. La prueba T indicó que no existe una diferencia significativa entre ambos géneros respecto al área orofaríngeo (p=0,902)

El volumen hipofaríngea promedio del género masculino fue 17330,0900 mm³, y para el género femenino 16748,1885 mm³. El máximo valor de volumen hipofaríngea se registró en varones 9469,36978 y el mínimo, en mujeres 9428,42325 varones. La prueba T indicó que no existe una diferencia significativa entre ambos géneros respecto al volumen hipofaríngea (p=0,117).

ABLA N° 10 Área y volumen hipofaríngea según la edad

	Edad	N	Media	t	Gl	Sig. (bilateral)	D/S	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Área	14 -30	39	2657,0462	-,084	48	,933	541,41950	-1134,27799	1042,91575
Hipofaríngea	31 - 45	11	2702,7273	-,077	41,439	,939	590,11320	-1307,74899	1216,38675
	46 - 68	5	28345,567	-,065	23,435	,457	546,34500	-123,34567	1234,23456
Volumen	14 - 30	39	17236,6077	-,179	48	,859	6575,27433	-14398,68560	12042,26462
Hipofaríngea	31 - 45	11	18414,8182	-,173	15,410	,865	6792,97818	-15623,62449	13267,20351
	46 - 68	5	23145,3467	-,143	12,45	,678	4567,94567	-1245,23455	13344,23456

El grupo de edades con mayor área hipofaríngea fue el de 46 a 68 (28345,567mm²), seguido por el de 31 a 45 (2702,7273mm²), y el de 14 a 30 (2657,0462mm²). El área hipofaríngea máximo fue de 1307,74899 mm² y el mínimo, de 1134,27799 mm². La prueba T indicó que no existe diferencia significativa (p=0,84).

El grupo de edades con mayor volumen hipofaríngea fue el de 46 a 68 (23145,3467mm³), seguido por el de 31 a 45 (18414,8182mm³), y el de 14 a 30 (17236,6077mm³). El volumen hipofaríngea máximo fue de 15623,62449 mm³ y el mínimo, de 1245,23455 mm³. La prueba T indicó que no existe diferencia significativa (p=0,143).

Área y volumen hipofaríngea según patrón esquelético.

TABLA N° 11 Área y volumen hipofaríngeo según biotipo facial.

Biotipo facial	N	Media	t	gl	Sig. (bilateral)	D/S	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
							Inferior	Superior	
Área hipofaríngeo	Dolicofacial	19	2375,9421	,720	38	,476	649,56607	-274,05183	576,69795
	Mesofacial	21	2224,6190	,722	37,851	,475	676,05800	-273,23562	575,88174
	Braquifacial	15	32456,780						
Volumen hipofaríngeo	Dolicofacial	19	19240,0847	1,142	38	,261	22364,86303	-4550,38501	16327,50687
	Mesofacial	21	13351,5238	1,096	21,72	,285	7333,76871	-5273,13403	17050,25589
	Braquifacial	15	32456,9087						

El biotipo braquifacial presentó la mayor área hipofaríngeo promedio (32456,780 mm²), seguido del dolicofacial (2375,9421 mm²) y el mesofacial (2224,6190 mm²). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente. El biotipo dolicofacial obtuvo los mayores límites superior e inferior con un intervalo de confianza del 95%. La prueba T dio como resultado p=0,720, que indica que no hay una diferencia significativa.

El biotipo braquifacial presentó el mayor volumen hipofaríngeo promedio (32456,9087 mm³), seguido del dolicofacial (19240,0847 mm³) y el mesofacial (13351,5238 mm³). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente. El biotipo dolicofacial obtuvo los mayores límites superior e inferior con un intervalo de confianza del 95%. La prueba T dio como resultado p=1,142, que indica que no hay una diferencia significativa.

4.3 Análisis inferencial / contrastación de hipótesis

La contrastación de las hipótesis del presente estudio implica el uso del estadístico de prueba coeficiente de correlación de Pearson para medir el grado de relación, se considera 95,0% de nivel de confianza y 5,0% de error alfa.

TABLA N° 12 Pruebas de Normalidad de variables de estudio.

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Biotipo facial	,225	55	,030	,802	55	,020
Área orofaríngea - hipofaríngeo	,421	55	,010	,354	55	,020
Volumen orofaríngea - hipofaríngeo	,344	55	,010	,420	55	,010

De acuerdo a los valores obtenidos en las pruebas de normalidad el valor de significancia para biotipo facial fue de 0,03 para el área hipofaríngeo de 0,01 y para el volumen orofaríngeo 0,01 estos valores nos indican que se encuentran por debajo del P valor, Por lo que se verifica la Hipótesis nula (Ho) y se rechaza la hipótesis de investigación (Hi): Los datos cumplen una distribución normal. por lo que la distribución de las variables analizadas es igual a la distribución normal.

TABLA N° 13 Correlación entre variables.

		Correlación		
		Patrón de crec. facial	Área orofaríngea	Volumen orofaríngeo
Patrón de crec. facial	Correlación de Pearson	1	-,309*	,009
	Sig. (bilateral)		,022	,030
	N	55	55	55
Área hipofaríngeo	Correlación de Pearson	-,309*	1	-,046
	Sig. (bilateral)	,022		,038
	N	55	55	55
Volumen hipofaríngeo	Correlación de Pearson	,009	-,046	1
	Sig. (bilateral)	,030	,038	
	N	55	55	55

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Para hallar la correlación entre las variables se utilizó el estadístico correlación de Pearson, encontrándose un valor de significancia de 0,02 para la relación patrón de crecimiento facial y área orofaríngea, la significancia entre patrón de crecimiento facial y volumen orofaríngeo fue de 0,03; el patrón de crecimiento facial para área hipofaríngeo fue de 0,02 y para el volumen hipofaríngeo 0,03 las cuales están por debajo del P valor por lo tanto el patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.

Interpretación

En conclusión, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis de investigación (Hi) el patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.

CAPÍTULO V

5 DISCUSION

Este estudio busco la relación que existe entre el patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.

Muchos estudios han tratado de relacionar la morfología craneofacial y la vía aérea respiratoria, empleando radiografías cefalométrías. Sin embargo, la visualización de estructuras tridimensionales en solo dos dimensiones no permite realizar un análisis adecuado y completo.

El género y la edad no están relacionado al volumen de la vía orofaríngea en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. El volumen orofaríngeo promedio del género masculino fue $59182,6276 \text{ mm}^3$, y para el género femenino $40675,6846 \text{ mm}^3$, el mayor volumen orofaríngeo fue el de 14 a 30, seguido por el de 31 a 4 y el de 46 a 68. Se asemejan al estudio realizado por **Huamani Y Hector**⁸. obtuvo que no existe una diferencia significativa entre ambos géneros respecto al volumen orofaríngeo, obteniendo que el máximo valor de volumen orofaríngeo se registró en mujeres ($21,52 \text{ cm}^3$) y el mínimo, en varones ($3,09 \text{ cm}^3$). El grupo etario con mayor volumen orofaríngeo fue el de 15 a 20 ($11,16 \pm 5,64 \text{ cm}^3$), seguido por el de 21 a 29 ($8,67 \pm 2,51 \text{ cm}^3$), y el de 30 a 43 ($8,98 \pm 2,49 \text{ cm}^3$). **Shokri , Miresmaeili , Ahmadi , Amini y Falah-Kooshki** ²⁷. Obtuvieron que en su estudio que la edad y el género no tuvieron un efecto significativo sobre el volumen de la vía aérea.

el patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoye, encontrándose un valor de significancia de 0,02 para la relación patrón de crecimiento facial y área orofaríngea, la significancia entre patrón de crecimiento facial y volumen orofaríngeo fue de 0,03; el patrón de crecimiento facial para área hipofaríngeo fue de 0,02 y para el volumen hipofaríngeo 0,03. **Gómez, Rivas, Sierra, Diaz**⁹. Encontró que, al biotipo facial, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas excepto en la vía aérea hipofaríngea entre el área de los biotipos braquifacial y dolicofacial y en el volumen de los mesofaciales con respecto a los braquifaciales y dolicofaciales.

la relación de patrón de crecimiento facial y volumen orofaríngea en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen se obtuvo que es significativa, encontrándose un valor de significancia de 0,02. **Huamani Y Hector**⁸. concluyó que no existe una diferencia estadísticamente significativa en el volumen de la vía orofaríngea según el biotipo facial.

CONCLUSIONES

- El área de la vía aérea orofaríngea promedio en el biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial fue (10999,2326 mm²) y el volumen de la vía aérea orofaríngea en biotipo dolicofacial promedio fue (33815,7263 mm³).
- El área de la vía aérea orofaríngea promedio en biotipo de patrón de crecimiento mesofacial fue (5455,8476 mm²) y el volumen de la vía aérea orofaríngea en biotipo mesofacial promedio fue (79282,5333mm³).
- El área de la vía aérea orofaríngea promedio en biotipo de patrón de crecimiento braquifacial fue (34512,123mm²) y el volumen de la vía aérea orofaríngea en biotipo braquifacial promedio fue (34527,5678mm³).
- En el biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial , el área promedio de la vía aérea hipofaríngea fue (2375,9421 mm²) y el volumen promedio fue (19240,0847 mm³).
- En el biotipo de patrón de crecimiento mesofacial, el área promedio de la vía aérea hipofaríngea fue (2224,6190 mm²) y el volumen promedio fue (13351,5238 mm³).
- En el biotipo de patrón de crecimiento braquifacial, el área promedio de la vía aérea hipofaríngea fue (32456,780 mm²) y el volumen promedio fue (32456,9087mm³).
- En relación al Área de la vía Orofaríngea, el biotipo mesofacial presentó la mayor área promedio (5455,8476 mm²), seguido del biotipo braquifacial (34512,123mm²) y el biotipo dolicofacial (10999,2326 mm²). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente.

En relación al volumen de la vía Orofaríngea, el biotipo mesofacial presentó la mayor área promedio ($79282,5333\text{mm}^3$), seguido del biotipo braquifacial ($34527,5678\text{mm}^3$) y el biotipo dolicofacial ($33815,7263\text{mm}^3$). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente. Existe diferencia entre las medidas de áreas y volumétricas según el biotipo de crecimiento; mayor en biotipo mesofacial, y menor en el dolicofacial.

- En relación al área de la vía Hipofaríngea, el biotipo braquifacial presentó la mayor área promedio ($32456,780\text{mm}^2$), seguido del biotipo dolicofacial ($2375,9421\text{mm}^2$) y el biotipo mesofacial ($2224,6190\text{mm}^2$). Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente.

En relación al volumen de la vía Hipofaríngea, el biotipo braquifacial presentó la mayor área promedio ($32456,9087\text{mm}^3$), seguido del biotipo dolicofacial ($19240,0847\text{mm}^3$) y el biotipo mesofacial ($13351,5238\text{mm}^3$).

Los valores máximo y mínimo se registraron en los biotipos mesofacial y braquifacial, respectivamente. Existe diferencia entre las medidas de áreas y volumétricas según el biotipo de crecimiento; mayor en biotipo braquifacial y menor en el mesofacial.

- Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_1); se concluye que el patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam.

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

- Se sugiere en los próximos trabajos de investigación, tomar como base el presente trabajo de investigación, emplear variedad de softwares tomográficos para un sinfín de objetivos según lo requiera el investigador, como también considerar una muestra con distribución adecuada y número mayor.
- Se sugiere elaborar un estudio que reúna las características cráneo faciales por patrón esquelético facial relacionando a las vías aéreas superiores: nasofaringe, orofaringe e hipofaringe, sin antecedentes de patologías respiratorias en la vía aérea para la obtención de rango estándar para el genotipo de la población peruana.
- Se recomienda el estudio y manejo de Tomografías Convencionales y Cone Beam en el plan de estudios del pregrado de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan, como también la adquisición de equipos tomográficos para la implementación de la Clínica Odontológica de la UNHEVAL.
- Se recomienda, la consideración indispensable del uso de exámenes auxiliares en específico el uso de tomografías Cone Beam en la atención odontológica, para un correcto diagnóstico y plan de tratamiento, considerando la evaluación indispensable de las vías aéreas superiores tanto la permeabilidad de espacios con el objetivo de; obtener un diagnóstico correcto del paciente, realizar interconsulta con el médico especialista en Otorrinolaringología para un tratamiento íntegro, en beneficio del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abarca D, Cutimbo C. Análisis morfológico facial. Manual de Diagnóstico en Ortodoncia. 1^{ra} ed. Juliaca, Perú: Editorial IMPORT GRAF DEL SUR E.I.R.L.; 2015. p.11
2. Gill D, Naini F. Vía aérea. Ortodoncia Principios y Práctica. 1^{ra} ed. México: Editorial el Manual Moderno; 2013. p. 11-12
3. Ordóñez C. Faringe: Resumen Anatómico. Otorrinolaringología. 6^{ta} ed. Perú: Editorial Revistas Especializadas Peruanas SAC; 2013. p. 99
4. Donado M, Martínez J. Tomografía computarizada de haz cónico. Cirugía Bucal Patología y Técnica, 4ta ed: Editorial Elsevier Masson; 2014 .p. 41
5. Frisancho M, Huayhua KY. Oclusión y ATM conceptos básicos. Primera Edición ed. Importa Graf del Sur. 2017, Pág. 67-77FX del stm esto. Pág 77-81
6. Ordóñez C. Otorrinolaringología. Sexta edición. Editorial Revistas Especializadas Peruanas SAC. 2013. Pág. 99- 100
7. Cueva Principe LA. Volumen de la vía aérea nasofaríngea en pacientes con hipertrofia adenoidea de 8 a 12 años: evaluación con tomografía computarizada de haz cónico [tesis de segunda especialidad]. Lima: Repositorio Académico USMP; 2018 Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/3694>
8. Huamaní Guzmán HM. Volumen de la vía orofaríngea según el biotipo facial en tomografías Cone Beam de pacientes que acudieron al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial [tesis Pregrado]. Lima: Sistema de Bibliotecas

- Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2016. Disponible en:
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4947>
9. Gómez DA, Rivas R, Sierra E, Díaz R. Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II en relación con el patrón facial esquelético. Rev Mex Orto [internet]. 2016 [citado 13 Ene 2020]; 4(4): 225-231. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2395921517300041>
 10. Sullivan DJ, Orabi NG, Guenther M, Strohl K, Palomo JM. Cambios longitudinales de las vías respiratorias en adolescentes usando tomografía computarizada de haz cónico. Rev Esp Orto [internet]. 2016 [citado 13 Ene 2020]; 46(1): 7-16. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5505938>
 11. Nemetz Bronfman C. Evaluación de la vía aérea superior mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes de clase III sometidos a cirugía bimaxila [tesis doctoral]. Brasil: Escuela de odontología de Bauru; 2016. Disponible en: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25144/tde-16092016-150643/es.php>
 12. Azambuja LF. Evaluación de los cambios en la vía aérea superior mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes sometidos a cirugía ortognática de avance bimaxila [tesis de maestría]. Brasil: Escuela de odontología de Bauru; 2017. Disponible en:
<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25151/tde-05092017-212753/pt-br.php>
 13. Oliveira N. Evaluación del volumen Aéreo total por tomografía computarizada después de una rápida expansión maxilar [disertación de maestría]. Brasil:

Biblioteca Digital de Tese e Dissertações da USP; 2018. Disponible en:
<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17151/tde-25042018-143132/en.php>

14. Gandedkar NH, Chng CK , Por YC , Yeow VKL , Ow ATC , Seah TE. Influencia de la cirugía bimaxilar en la vía aérea faríngea en las deformidades de clase III y el efecto sobre la apnea del sueño: un cuestionario STOP-BANG y un estudio de tomografía computarizada con haz cónico. J Oral Maxillofac Surg [internet]. 2017 [citado 13 Ene 2020]; 75(11): 2411-2421. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28648911-influence-of-bimaxillary-surgery-on-pharyngeal-airway-in-class-iii-deformities-and-effect-on-sleep-apnea-a-stop-bang-questionnaire-and-cone-beam-computed-tomography-study/>
15. Cabral M, de Queiroz Ribeiro LR , Cardeal CM , Bittencourt MA , Crusoé-Rebello IM , Souza-Machado A . Evaluación de la orofaringe en los patrones esqueléticos de clase I y II por CBCT. Oral Maxillofac Surg [internet]. 2017 [citado 13 Ene 2020]; (1): 27-31. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27888363-evaluation-of-the-oropharynx-in-class-i-and-ii-skeletal-patterns-by-cbct/>
16. Eslami E, Katz ES, Baghdady M, Abramovitch K, Masoud MI. Las evaluaciones tridimensionales de la vía aérea obtenidas mediante tomografía computarizada de haz cónico son predecibles a partir de cefalogramas laterales. Evidencia de una revisión sistemática. Angle Orthod [internet]. 2017 [citado 13 Ene 2020]; 87(1): 159-167. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27463700-are-three-dimensional-airway-evaluations-obtained-through-computed-and-cone-beam-computed->

tomography-scans-predictable-from-lateral-cephalograms-a-systematic-review-of-evidence/

17. Rizk S. Cambios en la vía aérea orofaríngea de pacientes de clase II tratados con el dispositivo de reposicionamiento anterior mandibular. *Angle Orthod* [internet]. 2016 [citado 13 Ene 2020]; 86(6): 955-961. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26649978-changes-in-the-oropharyngeal-airway-of-class-ii-patients-treated-with-the-mandibular-anterior-repositioning-appliance/>
18. Veys B , Pottel L , Mollemans W , Abeloos J , Swennen G , Neyt N. Cambios volumétricos tridimensionales en la vía aérea superior después del avance maxilomandibular en pacientes con apnea obstructiva del sueño y el impacto en la calidad de vida. *Int J Oral Maxillofac Surg* [internet]. 2017 [citado 13 Ene 2020]; 46(12): 1525-1532. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28736115-three-dimensional-volumetric-changes-in-the-upper-airway-after-maxillomandibular-advancement-in-obstructive-sleep-apnoea-patients-and-the-impact-on-quality-of-life/>
19. Wanzeler AMV , Renda MDO , de Oliveira Pereira ME , Alves-Junior SM , Tuji FM. Relación anatómica entre la desviación del tabique nasal y el volumen de la orofaringe en diferentes patrones faciales evaluados mediante tomografía computarizada de haz cónico. *Oral Maxillofac Surg* [internet]. 2017 [citado 22 Ene 2020]; 21(3): 341-346. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28735346-anatomical-relation-between-nasal-septum-deviation-and-oropharynx-volume-in-different-facial-patterns-evaluated-through-cone-beam-computed-tomography/>

20. Parque JH, Kim S, Lee YJ, Bayome M, Kook YA, Hong M, et al. Evaluación tridimensional de los cambios dentoalveolares maxilares y el espacio de las vías respiratorias después de la distalización en adultos. *Angle Orthod* [internet]. 2018 [citado 22 Ene 2020]; 88(2): 187-194. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29337633-three-dimensional-evaluation-of-maxillary-dentoalveolar-changes-and-airway-space-after-distalization-in-adults/>
21. Di Carlo G, Polimeni A, Melsen B, Cattaneo PM. La relación entre las vías aéreas superiores y la morfología craneofacial estudiada en 3D. Un estudio CBCT. *Orthod Craniofac Res* [internet]. 2015 [citado 22 Ene 2020]; 18(1): 1-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25237711-the-relationship-between-upper-airways-and-craniofacial-morphology-studied-in-3d-a-cbct-study/>
22. Furche S, Edwards SP, Aronovich S, Hummon G, Shah KB, Conley RS. Cambios en las vías aéreas en 3D mediante tomografía computarizada de haz cónico en pacientes después de cirugía de avance mandibular con y sin constricción. *Orthod Craniofac Res* [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; 1:36-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31074130-3d-airway-changes-using-cone-beam-computed-tomography-in-patients-following-mandibular-advancement-surgery-with-and-without-constriction/>
23. Brito FC, Brunetto DP, Nojima MCG. Estudio tridimensional de la vía aérea superior en diferentes patrones de maloclusión clase II esquelética. *Angle Orthod* [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; 89(1): 93-101.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30230378-three-dimensional-study-of-the-upper-airway-in-different-skeletal-class-ii-malocclusion-patterns/>

24. Yatabe-Ioshida MS, Campos LD , Yaedu RY , Trindade-Suedam IK. Cambios 3D de la vía aérea superior de pacientes con labio leporino y paladar hendido después de una cirugía ortognática. *Paladar hendido Craniofac J* [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; (3): 314-320. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29846086-upper-airway-3d-changes-of-patients-with-cleft-lip-and-palate-after-orthognathic-surgery/>
25. da Silva Machado V , Cantharino de Carvalho BA , Vedovello SAS , Valdrighi H , Santamaria Júnior M. Modificaciones de la vía aérea faríngea en pacientes esqueléticos de clase III sometidos a cirugía de avance bimaxilar. *J Oral Maxillofac Surg* [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; 77(10): 2126.e1-2126.e8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31276653-pharyngeal-airway-modifications-in-skeletal-class-iii-patients-undergoing-bimaxillary-advancement-surgery/>
26. Zimmerman JN, Vora SR , Pliska BT. Fiabilidad de la evaluación de la vía aérea superior utilizando CBCT. *Eur J Orthod* [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; 41(1): 101-108. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30184085-reliability-of-upper-airway-assessment-using-cbct/>
27. Shokri A , Miresmaeili A , Ahmadi A , Amini P , Falah-Kooshki S . Comparación del volumen de la vía aérea faríngea en diferentes patrones faciales esqueléticos mediante tomografía computarizada de haz cónico. *J Clin*

Exp Dent [internet]. 2018 [citado 22 Ene 2020]; 10(10): 1017-1028.
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30386509-comparison-of-pharyngeal-airway-volume-in-different-skeletal-facial-patterns-using-cone-beam-computed-tomography/>

28. Alhammadi MS, Almashraqi AA , Helboub E , Almahti S , Jali T , Atafi A , et al. Espacios de la vía aérea faríngea en diferentes maloclusiones esqueléticas: una evaluación 3D de CBCT. Cranio [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; 1-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30821659-pharyngeal-airway-spaces-in-different-skeletal-malocclusions-a-cbct-3d-assessment/>
29. Chen H , van Eijnatten M , Aarab G , Forouzanfar T , de Lange J , van der Stelt P, et al. Precisión de MDCT y CBCT en la evaluación tridimensional de la morfología de la orofaringe. Eur J Orthod [internet]. 2018 [citado 22 Ene 2020]; 40(1): 58-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28453722-accuracy-of-mdct-and-cbct-in-three-dimensional-evaluation-of-the-oropharynx-morphology/>
30. Mello PAS, Barreto BCT , Claudino LV , Mattos CT , Marañón-Vásquez GA , Araújo MTS, et al. Análisis de la región media de la faringe en adolescentes con diferentes patrones esqueléticos craneofaciales anteroposteriores. Prensa dental J Orthod [internet]. 2019 [citado 22 Ene 2020]; 24(5): 60-68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31721948-analysis-of-the-middle-region-of-the-pharynx-in-adolescents-with-different-anteroposterior-craniofacial-skeletal-patterns/>

31. Karia H , Shrivastav S , Karia AK . Evaluación tridimensional de los espacios de las vías respiratorias en pacientes con y sin labio leporino y paladar hendido: un estudio tomográfico de volumen digital. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [internet]. 2017 [citado 22 Ene 2020]; 152(3): 371-381. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28863918-three-dimensional-evaluation-of-the-airway-spaces-in-patients-with-and-without-cleft-lip-and-palate-a-digital-volume-tomographic-study/>
32. Asenjo CA, Pinto RA. Características anátomo-funcional del aparato respiratorio durante la infancia. *Rev. Med. CLIN. CONDES* [Internet]. 2017 [citado 25 Ene 2020]; 28(1): 7-19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864017300020>
33. Trinidad B, Ida M. Estructura y funciones del sistema respiratorio. *Neumología Pediátrica* [Internet]. 2018 Setiembre [citado 25 Ene 2020]; 13(3):101-06. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=estructura+y+funciones+del+sistema+respiratorio+neumolog%C3%ADa+pedi%C3%A1trica&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3D2bbI36xUVVoJ
34. Roque-Torres GD, Meneses-López A, Norberto F, De Almeida S, Neto F. La tomografía computarizada Cone Beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. *Rev. Estomatol Herediana* [Internet]. 2015 Ene-Mar [citado 25 Ene 2020]; 25(1): 60-77. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552015000100009&script=sci_abstract

35. Abarca D, Cutimbo C. Manual de Diagnóstico en Ortodoncia. 1^{ra} ed. Juliaca, Perú: Editorial IMPORT GRAF DEL SUR E.I.R.L.; 2015. p.11- 13
36. Cueva Principe LA. Volumen de la vía aérea nasofaríngea en pacientes con hipertrofia adenoidea de 8 a 12 años: evaluación con tomografía computarizada de haz cónico [tesis de segunda especialidad]. Lima: Repositorio Académico USMP; 2018.
37. Pereira L, Monyror J, Almeida FT, Almeida FR, Guerra E, Flores-Mir C, et al. Prevalence of adenoid hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. Sleep Med Rev [Internet]. 2017 Abril [citado el 20 de julio de 2017]; 38:101-12. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S108707921630137X>
38. Ordóñez C. Otorrinolaringología. 6^{ta} ed. Perú: Editorial Revistas Especializadas Peruanas SAC; 2013. p. 99- 100
39. Frisancho M, Huayhua KY. Oclusión y ATM conceptos básicos. 1^{ra} ed. Juliaca: Editorial IMPORT GRAF DEL SUR E.I.R.L; 2017. 82 p.
40. Gill D, Naini F. Ortodoncia Principios y Práctica. 1^{ra} ed. México: Editorial el Manual Moderno; 2013. p. 10-15
41. Donado M, Martínez J. Cirugía Bucal Patología y Técnica, 4ta ed: Editorial Elsevier Masson; 2014.p. 41-43
42. Trigo-Cano S, Mercado-Mamani SL, Vega-Ramos A, Mercado-Portal JL, Mamani-Cahuata L. Patrón facial y espacios primates. Rev. Evid. Odontol. Clinic [Internet]. 2017 Jul-Dic [citado 25 Ene 2020]; 3(2): 65-72. Disponible en: <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/EOC/article/view/498>

43. Arce Y. Aparato respiratorio y patologías asociadas a la función respiratoria: Asma. [Internet]. España: Editorial Universidad de Cantabria; 2014 [actualizado 2014; citado 25 Ene 2020]. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/5566>
44. Gómez DA, Rivas R, Sierra E, Díaz R. Caracterización de la vía aérea faríngea en pacientes clase II en relación con el patrón facial esquelético. *Rev Mexicana de Ortodoncia* [Internet]. 2016 [citado 25 Ene 2020]; 4(4): 225-230. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vvUgDImrn8MJ:https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi%3FIDARTICULO%3D68639+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=pe>
45. Cutipa W. Comparación del cefalograma de Steiner y Tatis en la determinación del Patrón Esquelético. *Rev Evid Odontol Clinic* [Internet]. 2016 Jul-Dic [citado 25 Ene 2020]; 2(2): 44-48. Disponible en: <https://revistas.uancv.edu.pe/index.php/EOC/article/view/366>
46. Martín-García I, Taberero-Rico RD, Gonzalo-Domínguez M, Hernández-Rodríguez MC, Martín-Pérez MA, Marín-Balbín JM. Resonancia Magnética de la Nasofaringe. *Rev. ORL* [Internet]. 2017 Jun [citado 25 Ene 2020]; 8(2):119-24. Disponible en: <https://revistas.usal.es/index.php/2444-7986/article/view/orl201782.14848>
47. Rojas E, Corvalán R, Messen E, Sandoval P. Evaluación de la Vía Aérea superior en Ortodoncia. Revisión Narrativa. *Rev Odontoestomatología* [Internet]. 2017 Nov [citado 25 Ene 2020]; 19(30):40-51. Disponible en:

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392017000300040

48. Serrano KL, Serrano MJ, Toledo CE, Verdugo LM. Objeto Virtuales de aprendizaje en Cefalometría como estrategia para el aprendizaje de la Ortodoncia. Rev. de producción, ciencias e investigación Pro Ciencias [Internet]. 2019 Dic [citado 8 Feb 2020]; 3(29):41-49. Disponible en: <http://www.journalprosciences.com/index.php/ps/article/view/202>
49. Da Cunha Silva ML. Consistência diagnóstica da cefalometria predictiva em cirurgia ortognática: revisão integrativa [tesis pregrado]. Rio Grande do Norte, Brasil: Sistema de Biblioteca –SISBI; 2017
50. Quevedo-Piña M, Hernández-Andara A, Zambrano E, Domingos V. Evaluación de las vías aéreas superiores a través de trazados cefalométricos. Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo [Internet]. 2017 [citado 8 Feb 2020]; 29(3):276-88. Disponible en: http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/07/908763/odonto_03_2017_276-288.pdf
51. Quispe H, Rodríguez JR. Clínica en ortodoncia: guía de práctica. 1ª ed. Puno, Perú. Eds. Prodesarrollo; 2018. p. 19-24
52. Caiza AC, Sotomayor GE, Terreros AC, López E, Suarez A, Otero L. Morfología craneofacial en niños con apnea obstructiva del sueño. Univ Odontol. [Internet]. 2017 Ene-Jun [citado 8 Feb 2020]; 36(76): 6-23. Disponible en: [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/UO/UO%2036-76%20\(2017-I\)/231252657008/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/UO/UO%2036-76%20(2017-I)/231252657008/)
53. Girardeau CS, Alía E, Paz MM. ¿Qué patologías locales y sistémicas puede presentar un paciente pediátrico con respiración oral?. Rev. Biociencias

- [Internet]. 2020 [citado 8 Feb 2020]; 15(1):4-12. Disponible en:
<https://revistas.uax.es/index.php/biociencia/article/view/1285/1044>
54. Roque Agostinho AL. Estudio morfológico craneofacial en niños con patología respiratoria [tesis doctoral]. Barcelona: Repositorio Digital de la Universitat de Barcelona; 2014.
55. Ramos M, Morales R, Samanamú S, Gómez A, Alva C. Posición del hueso hioides en relación al volumen de la vía aérea en los diferentes patrones esqueléticos. Rev. KIRU [Internet]. 2018 [citado 20 Feb 2020]; 15(3):108-114. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/332921203_Posicion_del_hueso_hioides_en_relacion_al_volumen_de_la_via_aerea_en_los_diferentes_patrones_esqueletales
56. Santamaría A, Fredes F. Repercusiones de la roncopatía y respiración bucal en el crecimiento facial. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [Internet]. 2017 [citado 20 Feb 2020]; 77:99-106. Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-48162017000100015
57. Calisaya F. El Patrón Facial. [Monografía para la obtención del título de segunda especialidad en ortodoncia y ortopedia maxilar]. Tacna, Perú: Repositorio de la Universidad Privada de Tacna; 2016
58. Luna ME, Quintero FA, Cesani MF, Fucini MC, Guimarey LM, Prio V, et al. Efecto retardo prenatal de crecimiento y la subnutrición postnatal en el crecimiento craneofacial. Rev Arg Antrop Biol [Internet]. 2016 [citado 20 Feb 2020]; 18(1):1-10. Disponible en:
<https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/2047>

59. López YN. Función motora oral del lactante como estímulo de crecimiento craneofacial. Univ Odontol [Internet]. 2016 [citado 20 Feb 2020]; 33(74):1-37. Disponible en: [file:///C:/Users/pc_21/Downloads/17763-Texto%20del%20art%C3%ADculo-63770-4-10-20170704%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/pc_21/Downloads/17763-Texto%20del%20art%C3%ADculo-63770-4-10-20170704%20(3).pdf)
60. Granados SV. Espesor del incisivo inferior en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical. [Tesis pregrado]. Lima, Perú: Cybertesis Repositorio de Tesis Digitales UNMSM; 2016
61. Chambi AA. Influencia del modo respiratorio en el desarrollo y postura craneofacial en niños. [Tesis doctoral]. Sevilla: Deposito de Investigación Universidad de Sevilla Idus; 2017
62. Rebaza ML. Patrón de crecimiento vertical y su relación con las dimensiones de las vías aéreas en pacientes del centro especializado en formación odontológica de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [tesis segunda especialidad]. Chiclayo, Perú: Repositorio de Tesis USAT; 2019
63. Calla WD. Diagnóstico del biotipo facial según el índice Vert de Ricketts y el ángulo de apertura facial en pacientes de la clínica odontológica de la UNJBG, 2017. [tesis segunda especialidad]. Tacna, Perú: Cybertesis UNMSM; 2017
64. Inda-Velásquez KL, Gutiérrez-Rojo JF, Gutiérrez-Villaseñor J. Relación del biotipo facial determinado con el VERT y el patrón de crecimiento facial. Rev. Oral 2019 [Internet]. 2019 [citado 20 Feb 2020]; 20(64):1762-1765. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=90264>
65. Alvarez SM, Chávez LK, Chacón PR, Soldevilla LC, Núñez DF. Variación del ángulo SN-Frankfort en los diferentes biotipos faciales. Rev. Cubana de Estomatología [Internet]. 2019 [citado 13 Mar 2020]; 56(4):1-14.

Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072019000400006

66. Fonseca A, Martel S, Rojas V, Flores V, Vela S. Investigación científica en Salud con Enfoque Cuantitativo. Cristian Hilario Rivas. Lima: Grafica DyS E.R.I.L. 2013.

ANEXOS

PLAN DE TESIS

Plan de tesis de patrón de crecimiento facial relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019

PERFIL DE LA ESTRUCTURA DE LA TESIS

(Propuesta que puede ser adoptada o mejorada de acuerdo a la característica singular de cada carrera profesional)

1. PARTES OBLIGATORIAS

1.1 CUBIERTA

El logotipo de la UNHEVAL
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLGIA
(TITULO DE LA TESIS)
TESISTA: (NOMBRES Y APELLIDOS)
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA
HUANUCO - PERU
(Año de la sustentación)

1.2 HOJA DE RESPETO

1.3 PORTADA: Que tiene la misma estructura de la cubierta. No se numera.

1.4 RESUMEN: Es una síntesis de la tesis. Generalmente incluirá la definición del problema, el procedimiento o métodos, los resultados y las conclusiones.

1.5 INDICE: Es el contenido de los títulos u rubros principales de la Tesis, con la mención de la página (Pág.)

1.6 INTRODUCCIÓN: Se consigna- la importancia del trabajo de investigación, la visión genérica del mismo, las limitaciones más saltantes.

1.7 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN (CAPÍTULO I): Se consigna: Identificación y planteamiento del problema, delimitación de la investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, justificación de la investigación, limitaciones de la investigación

- 1.8 MARCO TEORICO (CAPITULO II):** Se consigna Antecedentes de estudio, bases teórico científicas, definición de términos, formulación de hipótesis, identificación de variables, Operacionalización de variables.
- 1.9 MARCO METODOLÓGICA (CAPITULO III):** Se consignan: nivel y tipo de investigación, diseño y los métodos, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos empleados, técnica de procesamiento de análisis de datos, selección y validación de los instrumentos de investigación.
- 1.10 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS (CAPITULO IV):** Se consignan los cuadros y gráficos basados en los, resultados que se han obtenido de la aplicación de los instrumentos de investigación, prueba de hipótesis, así como la interpretación que hace el investigador o tesista.
- 1.11 DISCUSIÓN (CAPÍTULO V):** Se comparan o contrastan también con las conclusiones o aserciones que hayan realizado otros investigadores con los resultados que ha obtenido el tesista, o lo que puedan decir las normas contrastados con la realidad.
- 1.12 CONCLUSIONES:** (No es capítulo, pero va en hoja aparte): Son proposiciones concretas, que confirman rechazan la hipótesis y los objetivos- formuladas cuando se formuló el proyecto de Tesis, así como verdades o falsedades que se han podido establecer durante la investigación.
- 1.13 SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES:** (No es capítulo), pero va en hoja aparte). Tiene como sustento principal las conclusiones,
- 1.14 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA:** Contiene la relación de obras, revistas u otros documentos consultados, que deben figurar en el texto de la tesis, con la indicación del autor, (apellidos y nombres), título de obra en negrita), el lugar, la editorial, el año y el número de páginas.
- 1.15 ANEXOS:** El primer anexo es el Plan de Tesis, los demás son los que el tesista considera que sirven de sustento a su trabajo. Cada anexo debe tener un título.
- 1.16 NOTA BIBLIOGRÁFICA:** Se explicó en el Anexo 05.
- 1.17 ACTA DE APROBACIÓN:** Se explicó en el Anexo 05.

II. PARTES OPCIONALES:

ANTEPROPÓSITO
DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
PRESENTACIÓN

ANEXOS

ANEXO 02. Matriz de consistencia de patrón de crecimiento facial relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL ¿Cuál es la relación que existe entre el patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es la relación entre el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? • ¿Cuál es la relación entre el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019? 	<p>OBJETIVO GENERAL •Relacionar el patrón de crecimiento facial con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología, en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> •Hallar el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. • Identificar el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. •Determinar el área y volumen de la vía aérea Orofaringea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. •Hallar el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. •Identificar el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento mesofacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. •Determinar el área y volumen de la vía aérea Hipofaringea del biotipo de patrón de crecimiento braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. •Determinar la relación del área y volumen de la vía aérea Orofaringea con el biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. •Determinar la relación del área y volumen de la vía aérea Hipofaringea con el biotipo de patrón de crecimiento dolicofacial, mesofacial y braquifacial en tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima 2019. 	<p>H0: El patrón de crecimiento facial no está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.</p> <p>Hi: El patrón de crecimiento facial si está relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.</p>	<p>Variable independiente(V.I.): Patrón de Crecimiento Facial</p> <p>Variable de estudio: Área y Volumen de las Vías Aéreas Faringeas</p> <p>Variable interviniente(Vi): Edad y sexo</p>	<p>NIVEL Relacional y descriptivo</p> <p>TIPO Retrospectivos, Observacional, Transversal, Analítico,</p> <p>METODO DE INVESTIGACION</p> <p>Relacional: porque intenta vincular dos variables a fin de establecer la afinidad o asociación entre ellas.</p> <p>Descriptivo: porque evidencia todas las características de un fenómeno en un determinado momento que se observa.</p> <p>Retrospectivo: porque el estudio cuyo diseño es posterior a los hechos estudiados, de modo que los datos se obtienen de archivos o registros del pasado.</p> <p>Observacional: porque se realiza sin la manipulación de la variable independiente por parte del investigador.</p> <p>Transversal: porque los datos de recolección representan esencialmente un momento en el tiempo y las variables se mide una sola vez.</p> <p>Analítico: porque las variables a estudiar son dos o más con la finalidad de buscar asociación o dependencia entre ellas.</p>	<p>POBLACION La población estuvo conformada por 130 tomografías computarizadas Cone Beam de los pacientes que fueron atendidos en el periodo Enero – diciembre 2019, en el Servicio de Odontología, del Área de cirugía bucal y maxilofacial en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima.</p> <p>MUESTRA: La muestra se realizó en un mínimo de 55 tomografías Cone Beam del Servicio de Odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, pertenecientes a 29 hombres y 26 mujeres, entre las edades de 15 a 68 años.</p>

ANEXO 03. Autorización del servicio de odontología, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima

"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"



HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN

Lima, 09 de diciembre del 2019

**DR. JOSE LUIS CORNEJO SALAZAR
JEFE DEL SERVICIO DE ODONTOLOGIA**

De mi consideración

Comunico a usted que los alumnos RODRIGUEZ VERASTEGUI DAYANNE JESSICA y SALVADOR SALDIVAR SUSY LUCIA, de la Facultad de medicina E. P. de Odontología de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan , se les autoriza realizar su trabajo de investigación denominado "PATRÓN DE CRECIMIENTO FACIAL RELACIONADO CON EL ÁREA Y VOLUMEN DE LAS VÍAS AÉREAS FARÍNGEAS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, LIMA-2019, en el servicio de Odontología – Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, a cargo del CD. Especialista Ronald Amasifuen Choquecahuana , durante el tiempo que requieran sus procesos.

Atentamente,


Dr. Ronald Amasifuen Ch.
Cirujano Dentista COP 28831
Cirugía Bucal y Maxilofacial
Hospital Guillermo Almenara I

**Dr. Ronald Amasifuen Choquecahuana
Cirugía Bucal y Maxilofacial**


Dr. José Luis Cornejo Salazar
CIRUJANO DENTISTA COP 2673
CIRUJANO MAXILOFACIAL RME 457

"Año de la lucha contra la Corrupción y la Impunidad"
UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN HUANUCO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA
DIRECCION

**CARTA DE AUTORIZACION
EJECUCION DE PROYECTO DE TESIS**

Lima, 25 de noviembre del 2019

SEÑOR:

**DR. JOSE QUIÑONES LOZANO
JEFE OFICINA DE INVESTIGACION Y DOCENCIA ESSALUD**

ATENCION: DR. RONALD AMASIFUEN CHOQUECAHUANA

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi cordial saludo y a la vez comunicarle que las alumnas RODRIGUEZ VERASTEGUI DAYANNE JESSICA y SALVADOR SALDIVAR SUSY LUCIA, de la E. P. de Odontología de la UNHEVAL. Desean ejecutar el proyecto de tesis PATRÓN DE CRECIMIENTO FACIAL RELACIONADO CON EL ÁREA Y VOLUMEN DE LAS VÍAS AÉREAS FARÍNGEAS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, LIMA-2019.

Para la cual solicitan AUTORIZACION PARA EJECUTAR LO INDICADO. Al respecto se **AUTORIZA** que las alumnas **RODRIGUEZ VERASTEGUI DAYANNE JESSICA** y **SALVADOR SALDIVAR SUSY LUCIA**, de la E. P. de Odontología de la UNHEVAL, puedan **EJECUTAR SU PROYECTO DE TESIS** en el **Servicio de Odontología, Departamento de Cirugía Bucal y Maxilofacial del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen.**

Dicha ejecución de proyecto estará bajo responsabilidad de los alumnos arriba mencionados.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



ANEXO 04. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título de investigación:

Patrón de crecimiento facial relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019.

Ficha: N°

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Edad: _____ Género: M F

➤ BIOTIPO FACIAL:

Ángulo del eje facial.	
Profundidad facial.	
Ángulo del plano mandibular.	
Altura facial inferior.	
Arco mandibular.	
Índice de Vert.	
Biotipo facial.	D M B

➤ VÍA OROFARÍNGEA:

ÁREA OROFARÍNGEA	mm ²
VOLUMEN OROFARÍNGEO	mm ³

➤ VÍA HIPOFARÍNGEA

ÁREA HIPOFARÍNGEA	mm ²
VOLUMEN HIPOFARÍNGEO	mm ³

ANEXO 05. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Experto N°1

Validez de instrumento de patrón de crecimiento facial relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del experto: CD. Espinoza Grijalva Anibal

1.2. Grado Académico: Esp. Ortodencia y ortopedia maxilar

1.3 Profesión: Odontólogo.

1.4. Institución donde labora: Facultad de Odontología UNHEVAL.

1.5. Cargo que desempeña: Docente.

1.6. Autor del instrumento: Rodriguez Verastegui y Salador Saldívar

II. ITEMS CRITERIOS DE VALIDACIÓN (CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y COHERENCIA)

VARIABLE: Permeabilidad de las vías aéreas superiores.

DIMENSIONES	INDICADORES	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		COHERENTE		ALCANCES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Via orofaríngea	Área orofaríngea.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Volumen orofaríngea.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Via Hipofaríngea	Área hipofaríngea.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Volumen hipofaríngea.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

III. OPINIÓN DEL EXPERTO RESPECTO AL INSTRUMENTO:

<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO	<input type="checkbox"/> MEJORAR	<input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
Huánuco de Setiembre del 2019		


Esp. CD. Anibal Espinoza
RVR COM 1422

FIRMA DEL EXPERTO

RNE 2783

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del experto: CD. Espinoza Grijalva Anibal

1.2. Grado Académico: Esp. Ortodoncia y ortopedia maxilar

1.3 Profesión: Odontólogo.

1.4. Institución donde labora: Facultad de Odontología UNHEVAL

1.5. Cargo que desempeña: Docente.

1.6. Autor del instrumento: Rodríguez Verastegui y Salador Saldivar

II. ITEMS CRITERIOS DE VALIDACIÓN (CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y COHERENCIA)

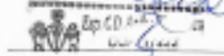
VARIABLE: Patrón de crecimiento facial.

DIMENSIONES	INDICADORES	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		COHERENTE		ALCANCE
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Biotipo Facial	Angulo del ojo facial.	✓		✓		✓		
	Profundidad facial.	✓		✓		✓		
	Angulo del plano mandibular.	✓		✓		✓		
	Altura facial.	✓		✓		✓		
	Arcos mandibular.	✓		✓		✓		
	Índice de vert.	✓		✓		✓		
	Biotipo facial.	✓		✓		✓		
Patrón esquelético	Clase I ($0-4^\circ$)	✓		✓		✓		
	Clase II ($>4^\circ$)	✓		✓		✓		
	Clase III ($<0^\circ$)	✓		✓		✓		

III. OPINIÓN DEL EXPERTO RESPECTO AL INSTRUMENTO:

<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO	<input type="checkbox"/> MEJORAR	<input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
--	----------------------------------	------------------------------------

Huánuco de Setiembre del 2019



 FIRMA DEL EXPERTO
 RNE 2483

Experto N°2

Validez de instrumento de patrón de crecimiento facial relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Amasifuen Choquecahuana Ronald,
- 1.2. Grado Académico: Esp. En Cirugía bucal y Maxilofacial.
- 1.3 Profesión: Odontólogo.
- 1.4. Institución donde labora: Facultad de Odontología UNMSM.
- 1.5. Cargo que desempeña: Docente.
- 1.6. Autor del instrumento:

II. ITEMS CRITERIOS DE VALIDACIÓN (CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y COHERENCIA)

VARIABLE: Patrón de crecimiento facial.

DIMENSIONES.	INDICADORES	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		COHERENTE		ALCANCES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Biotipo Facial	Angulo del eje facial.	✓		✓		✓		
	Profundidad facial.	✓		✓		✓		
	Angulo del plano mandibular.	✓		✓		✓		
	Altura facial.	✓		✓		✓		
	Arco mandibular.	✓		✓		✓		
	Índice de vert.	✓		✓		✓		
	Biotipo facial.	✓		✓		✓		
Patrón esquelético	Clase I (0-4°)	✓		✓		✓		
	Clase II (>4°)	✓		✓		✓		
	Clase III (<0°)	✓		✓		✓		

III. OPINIÓN DEL EXPERTO RESPECTO AL INSTRUMENTO:

<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO	<input type="checkbox"/> MEJORAR	<input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
Huánuco de Setiembre del 2019		


Dr. Ronald Amasifuen Ch.
Cruzado Demareta C09.20411
Cirujía Bucal y Maxilofacial
Hospital Nacional Guillermo Almenara I

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y nombres del experto: Amasifuen Choquecahuana Ronald.

1.2. Grado Académico: Esp. En Cirugía bucal y Maxilofacial.

1.3 Profesión: Odontólogo.

1.4. Institución donde labora: Facultad de Odontología UNMSM.

1.5. Cargo que desempeña: Docente.

1.6. Autor del instrumento:

II. ITEMS CRITERIOS DE VALIDACIÓN (CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y COHERENCIA)

VARIABLE: Permeabilidad de las vías aéreas superiores.

DIMENSIONES	INDICADORES	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		COHERENTE		ALCANCES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Via orofaringea	Área orofaríngea.	✓		✓		✓		
	Volumen orofaríngeo.	✓		✓		✓		
Via Hipofaríngea	Área hipofaríngea.	✓		✓		✓		
	Volumen hipofaríngeo.	✓		✓		✓		

III. OPINIÓN DEL EXPERTO RESPECTO AL INSTRUMENTO:

<i>✓</i> VÁLIDO	() MEJORAR	() NO VÁLIDO
Huánuco de Setiembre del 2019		


 Dr. Ronald Amasifuen Ch.
 Cirujano Dentista CDP 28431
 Cirujía Bucal y Maxilofacial
 Hospital Nacional Guillermo Almonacid C.

Experto N°3

Validez de instrumento de patrón de crecimiento facial relacionado con el área y volumen de las vías aéreas faríngeas en tomografías Cone Beam del servicio de odontología en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima-2019

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: *CD. Jubert Torres Chávez*
1.2. Grado Académico: *Mg. en Radiología bucomaxilofacial*
1.3 Profesión: *O.dontólogo*
1.4. Institución donde labora: *Facultad de odontología UNHEVAL*
1.5. Cargo que desempeña: *docente*
1.6. Autor del instrumento: *Rodríguez Venástegui y Salvador Saldívar*

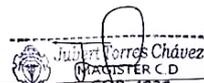
II. ITEMS CRITERIOS DE VALIDACIÓN (CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y COHERENCIA)

VARIABLE: **Patrón de crecimiento facial.**

DIMENSIONES.	INDICADORES	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		COHERENTE		ALCANCES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Biotipo Facial	Angulo del eje facial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Profundidad facial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Angulo del plano mandibular.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Altura facial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Arco mandibular.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Indice de vert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biotipo facial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Patrón esquelético	Clase I ($0-4^\circ$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Clase II ($>4^\circ$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Clase III ($<0^\circ$)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

III. OPINIÓN DEL EXPERTO RESPECTO AL INSTRUMENTO:

<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO	<input type="checkbox"/> MEJORAR	<input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
--	----------------------------------	------------------------------------


Jubert Torres Chávez
ODONTÓLOGO C.D.
COP 4829
FIRMA DEL EXPERTO

EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS POR JUICIO DE EXPERTOS

La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de estos sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: *C.D. Jubert Torres Chávez*
 1.2. Grado Académico: *Mg. en Radiología bucomaxilofacial*
 1.3 Profesión: *Odontólogo.*
 1.4. Institución donde labora: *Facultad de odontología UNHEVAL*
 1.5. Cargo que desempeña: *docente*
 1.6. Autor del instrumento: *Rodríguez Veraóstequi y Salvador Saldivar*

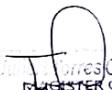
II. ITEMS CRITERIOS DE VALIDACIÓN (CLARIDAD, OBJETIVIDAD Y COHERENCIA)

VARIABLE: Permeabilidad de las vías aéreas superiores.

DIMENSIONES.	INDICADORES	CLARIDAD		OBJETIVIDAD		COHERENTE		ALCANCES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Vía orofaríngea	Área orofaríngea.	X		X		X		
	Volumen orofaríngeo.	X		X		X		
Vía Hipofaríngea	Área hipofaríngea.	X		X		X		
	Volumen hipofaríngeo.	X		X		X		

III. OPINIÓN DEL EXPERTO RESPECTO AL INSTRUMENTO:

<input checked="" type="checkbox"/> VÁLIDO	<input type="checkbox"/> MEJORAR	<input type="checkbox"/> NO VÁLIDO
--	----------------------------------	------------------------------------


 Jubert Torres Chávez
 ODONTÓLOGO C.D.
 COP 4829
 FIRMA DEL EXPERTO

ANEXO 06. Índice de Kappa de Kohen

Índice de Kappa de Kohen entre las medidas del investigador y las medidas del experto

		Valor	Error estandarizado asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	1,000	,000	3,041	,002
N de casos válidos		5			

La tabla muestra el nivel de acuerdo entre dos medidas, la primera realizada por el investigador y la segunda realizada por el experto, para la cual se utilizó el índice de kappa de cohen que nos permite hallar la concordancia existente, obteniéndose un valor de 1,000 la cual se encuentra dentro del rango de muy buena concordancia. Por lo que se puede deducir que las medidas obtenidas por el investigador se asocian a las medidas realizadas por el experto.

FIGURAS

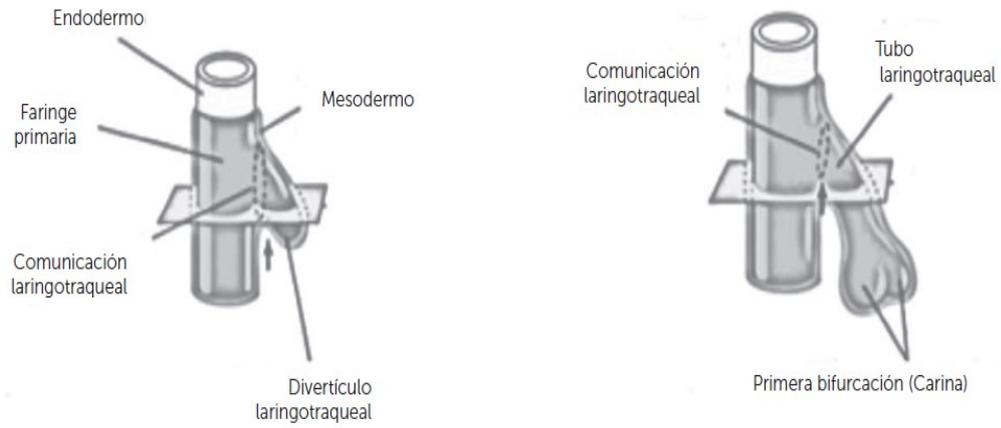


Fig. 01. etapa embrionaria del aparato respiratorio. ³²

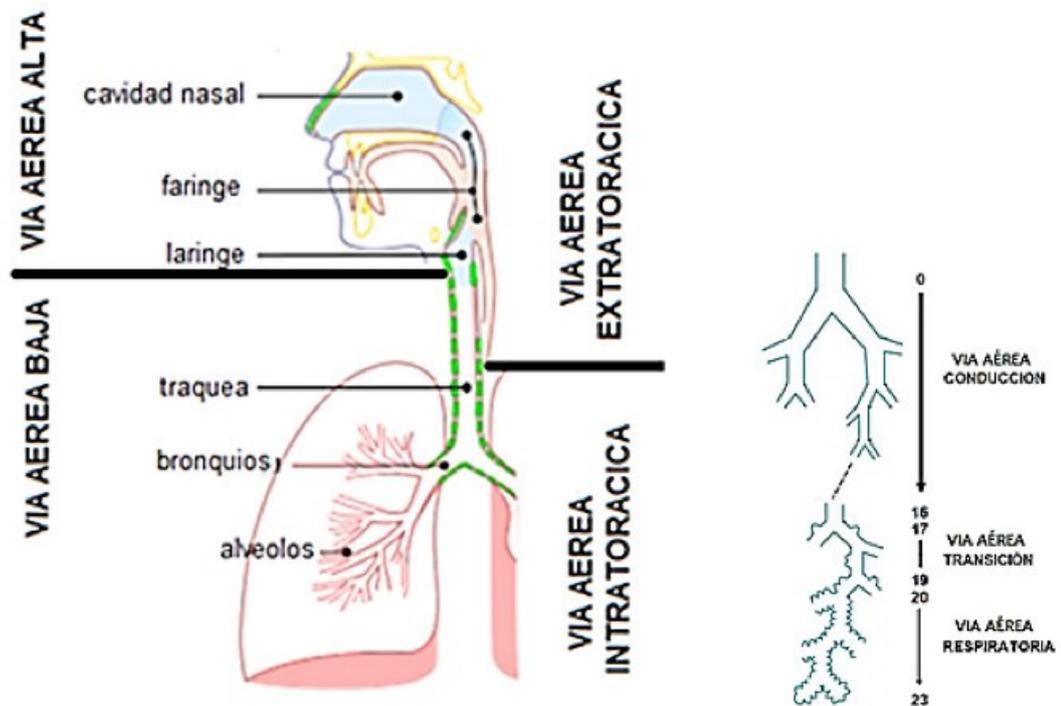


Fig. 02. Clasificaciones anatómica y funcional de la vía aérea. ³³

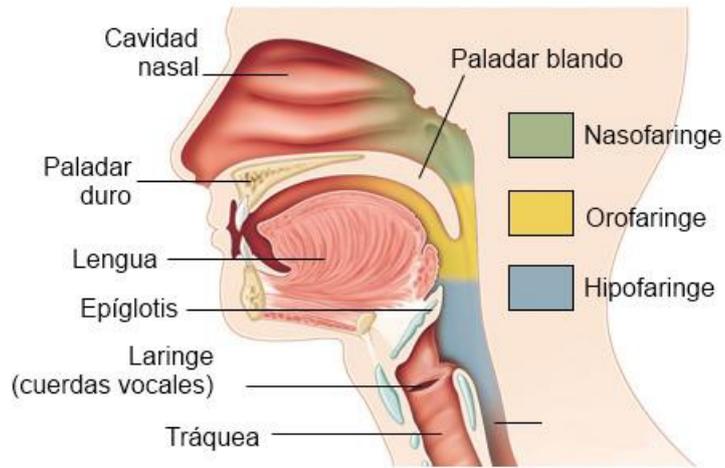


Fig. 03. Anatomía de la vía superior.⁶¹

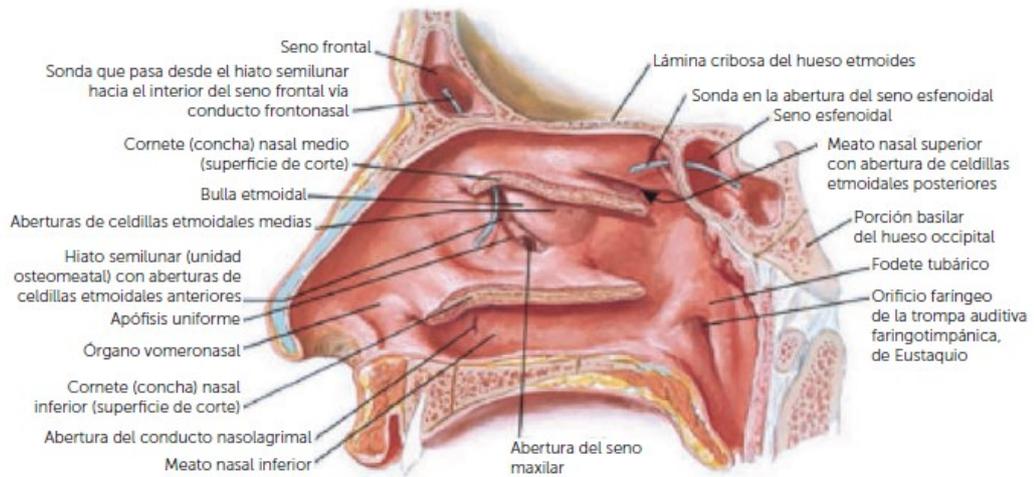


Fig. 04. Atlas de anatomía humana 6ª edición Frank H. Netter, MD. Copyright 2014

by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.³²

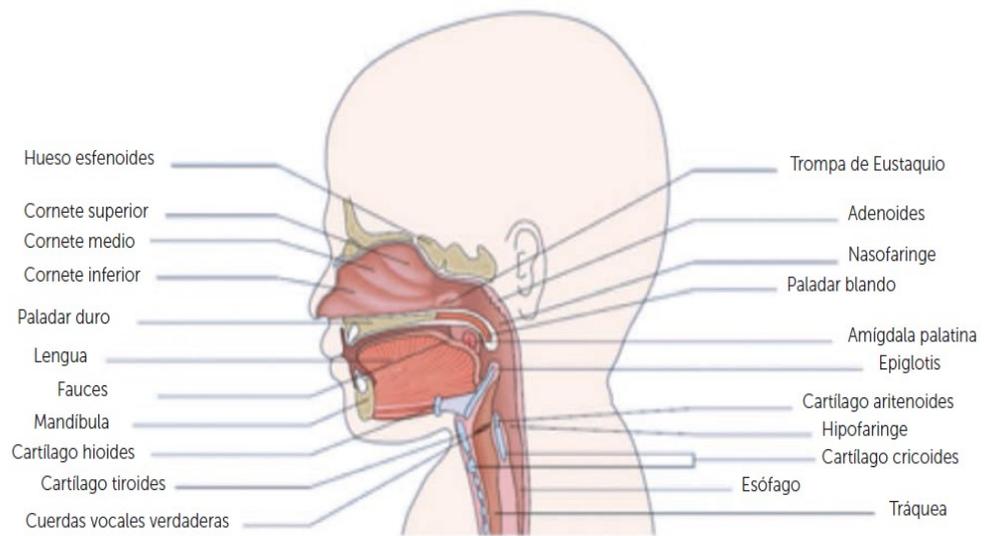


Fig. 05. Cavidad oral y lengua ³²

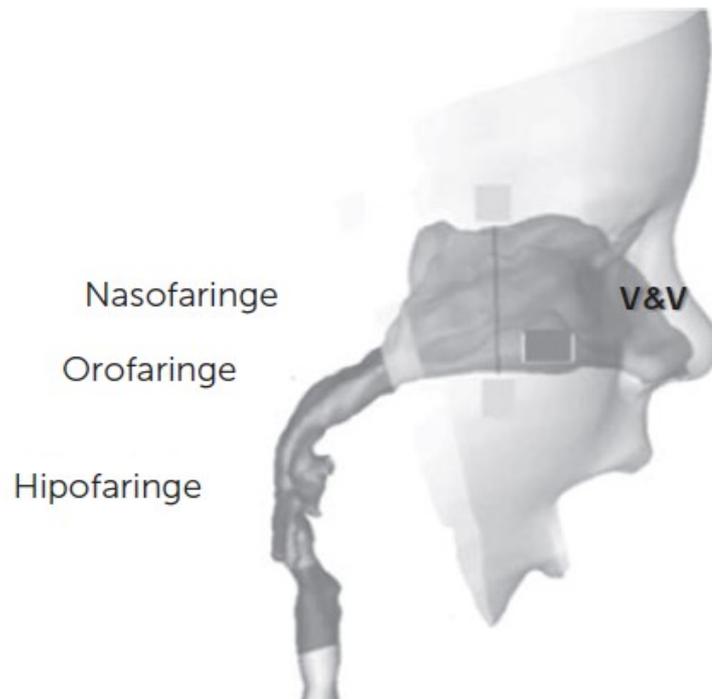


Fig. 06. Faringe. ³²

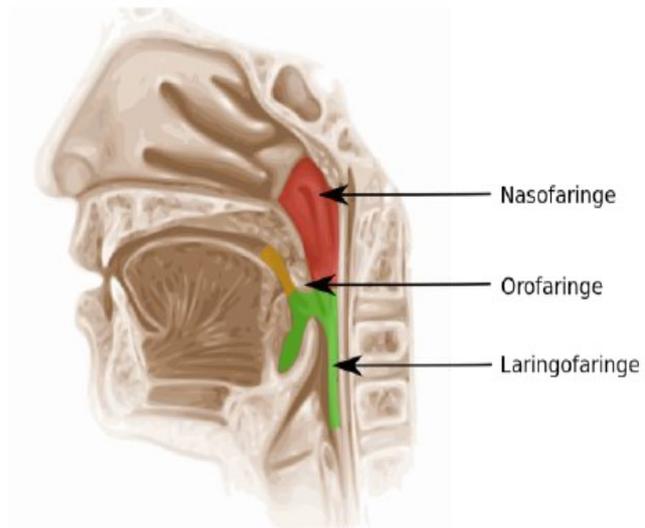


Fig. 07. Estructura de la faringe ⁴³

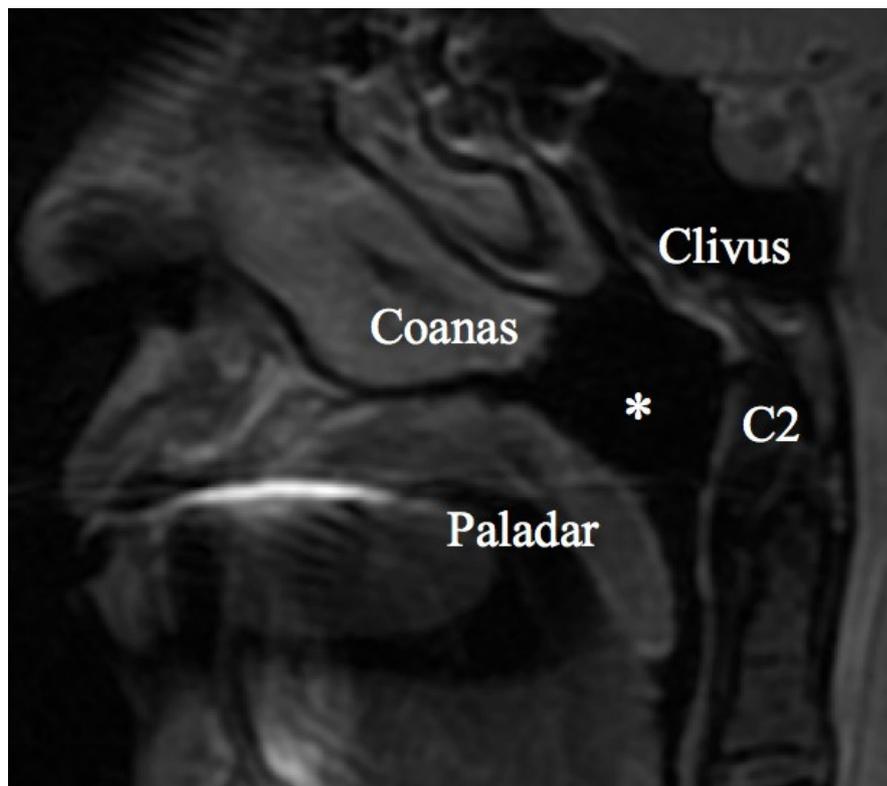


Fig. 08. Resonancia magnética de la nasofaringe. Límite de la nasofaringe. ⁴⁶

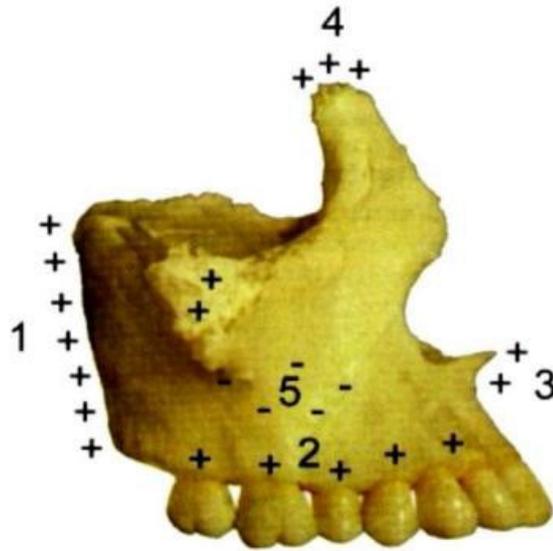


Fig. 09. Principales centros de aposición y reabsorción del maxilar.⁶⁰

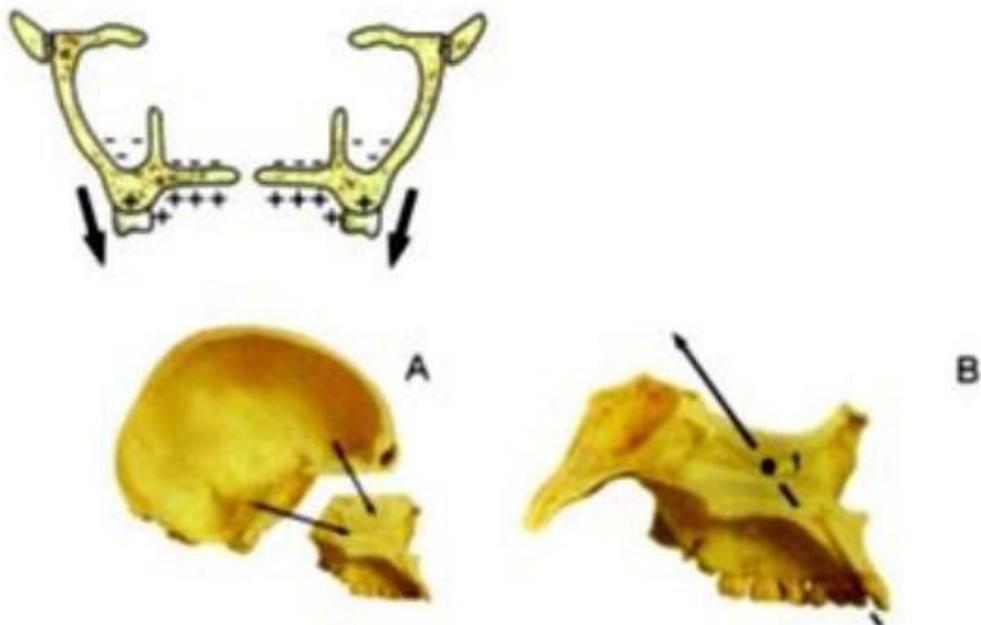


Fig. 10. Dirección de crecimiento del maxilar.⁶⁰

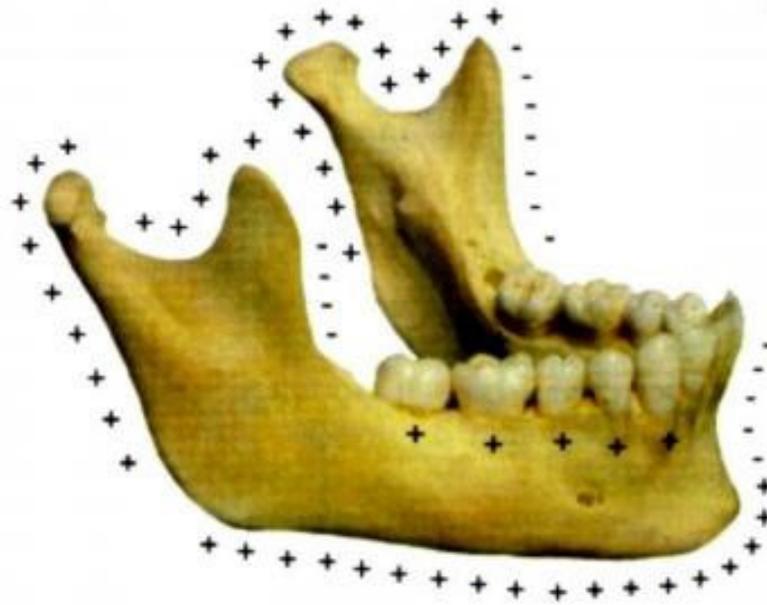


Fig. 11. Áreas de aposición y reabsorción de la mandíbula. ⁶⁰

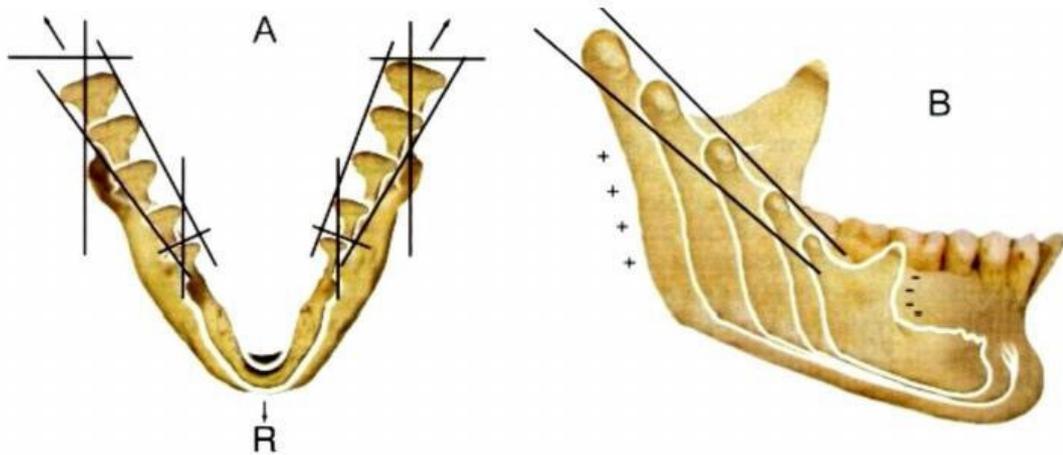


Fig. 12. Dirección de crecimiento de la mandíbula. ⁶⁰



Fig. 13. Crecimiento del maxilar inferior (Adoptado de Enlow, D. Crecimiento maxilofacial. Nueva Edit. Interamericana. Phil. 1990).⁶¹

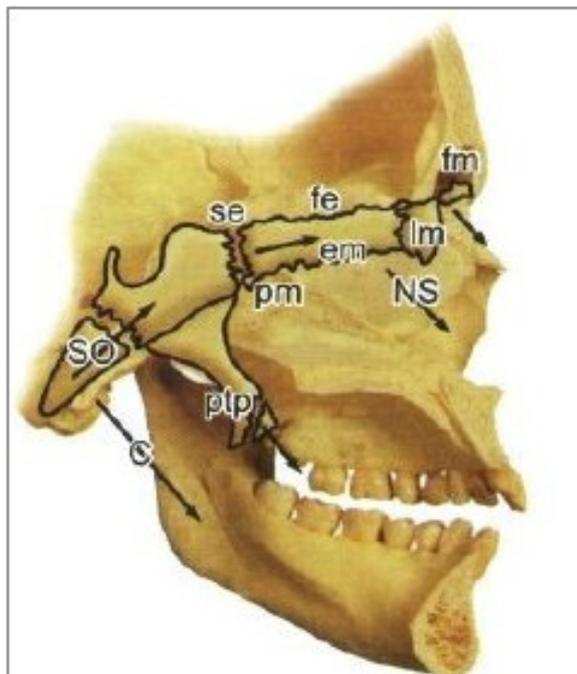


Fig. 14. Dirección de crecimiento de la base del cráneo, maxila y mandíbula representada por flechas. La resultante final tiene orientación anterior e inferior.⁶⁰

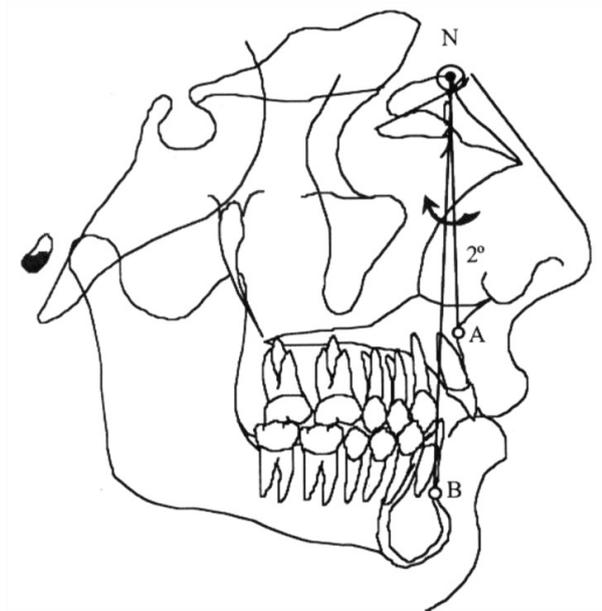


Fig. 15. Ángulo ANB. 8

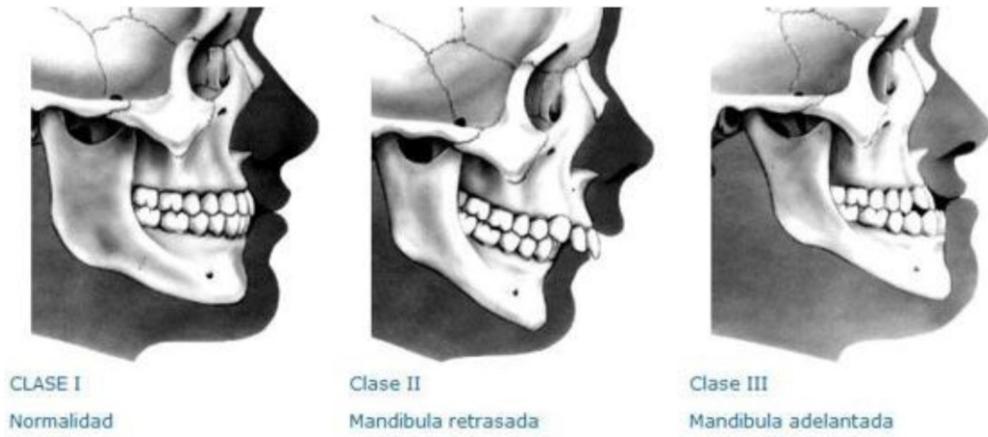


Fig. 16. Patrones esqueléticos Clase I, Clase II y Clase III. 8

PUNTOS CEFALOMETRICOS

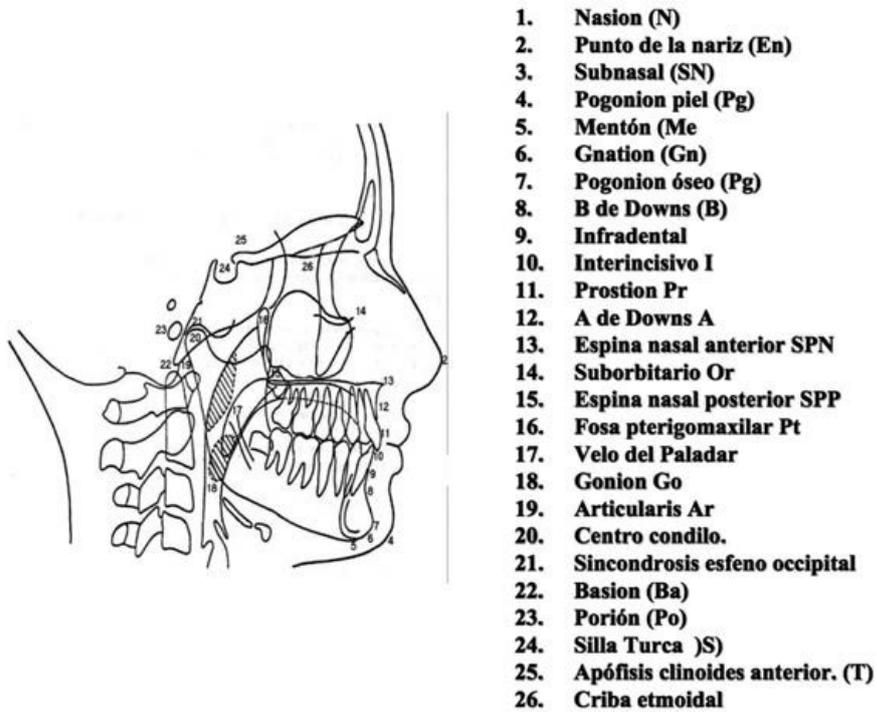


Fig. 17. Puntos cefalométricos. ⁵⁶

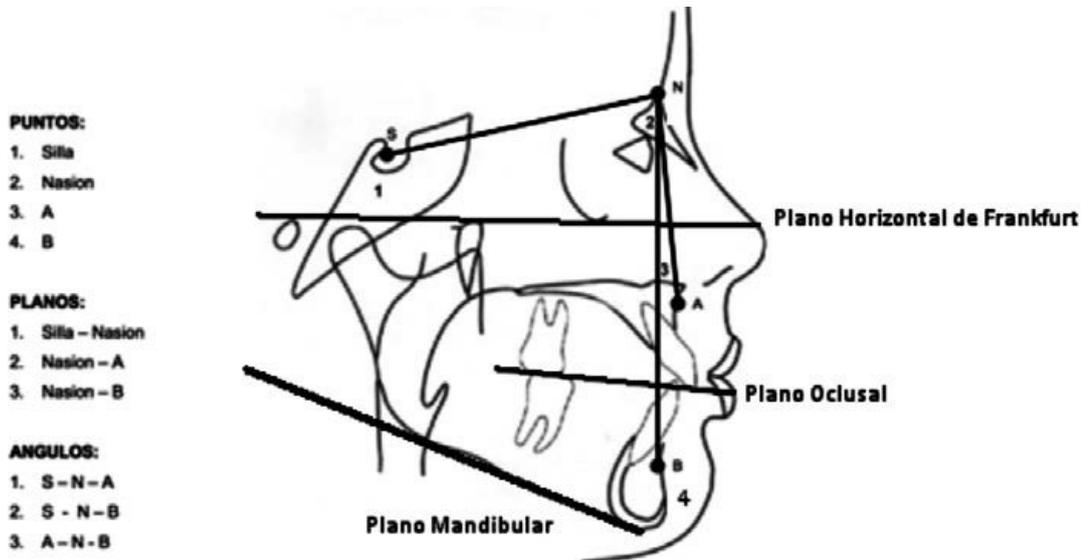


Fig. 18. Puntos, planos y ángulos cefalométricos de Steiner. ⁵⁶



Fig. 19. Cefalometría en imagen 3D de la TCCB. ³⁴

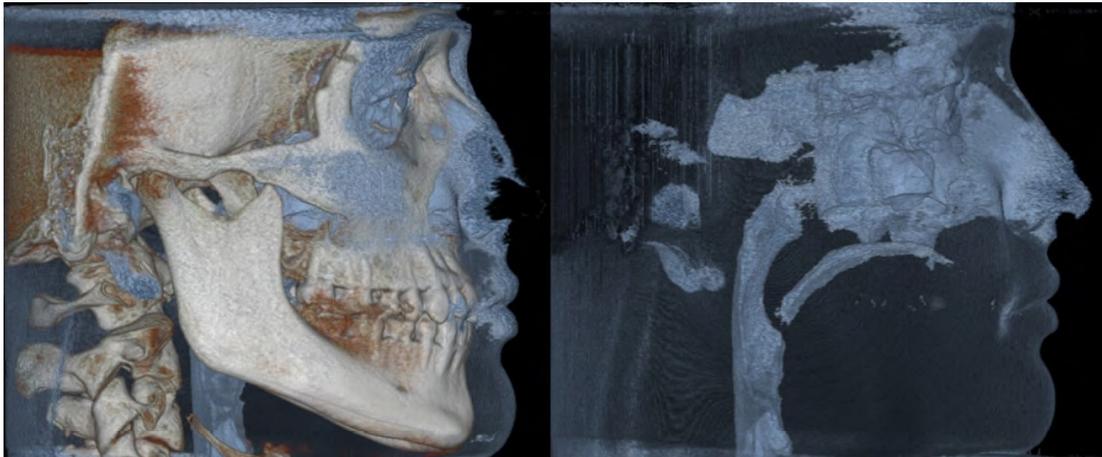


Fig. 20. Reconstrucción 3D de las vías aéreas de un paciente después del tratamiento ortodóntico. ³⁴

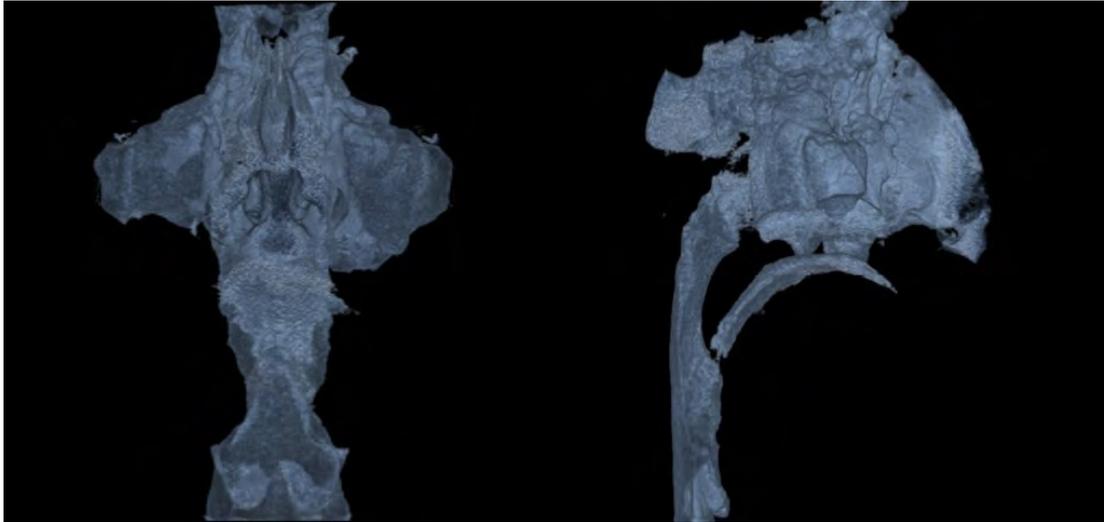


Fig. 21. Evaluación del volumen de las vías aéreas mediante la TCFC en una vista frontal y lateral.³⁴



Fig. 22. Hallazgos incidentales más comunes en el área maxilofacial.³⁴

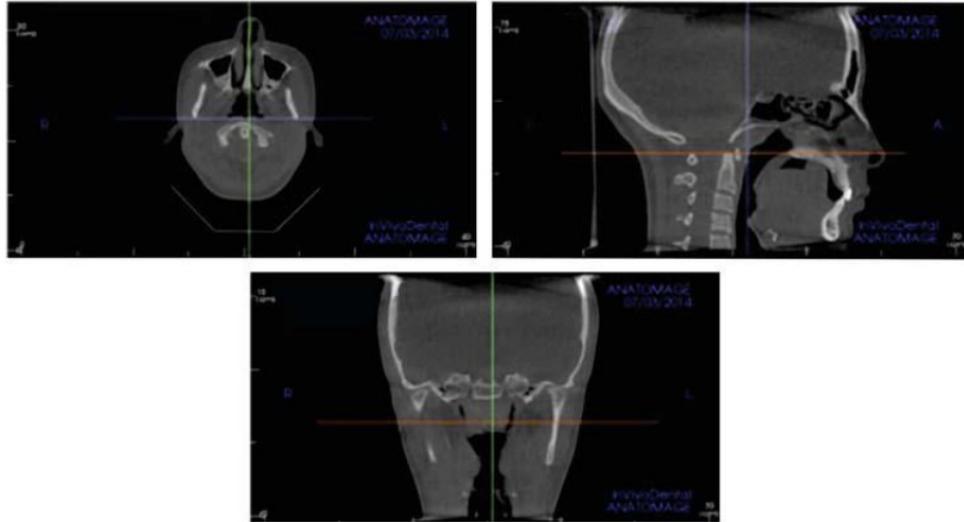


Fig. 23. Tomografía vista mediante el programa *in vivo* 5 para ubicar nuevamente al paciente de acuerdo al plano de Frankfurt horizontal al piso y realizar los cortes justo por el centro de las vistas axial y sagital.⁴⁴

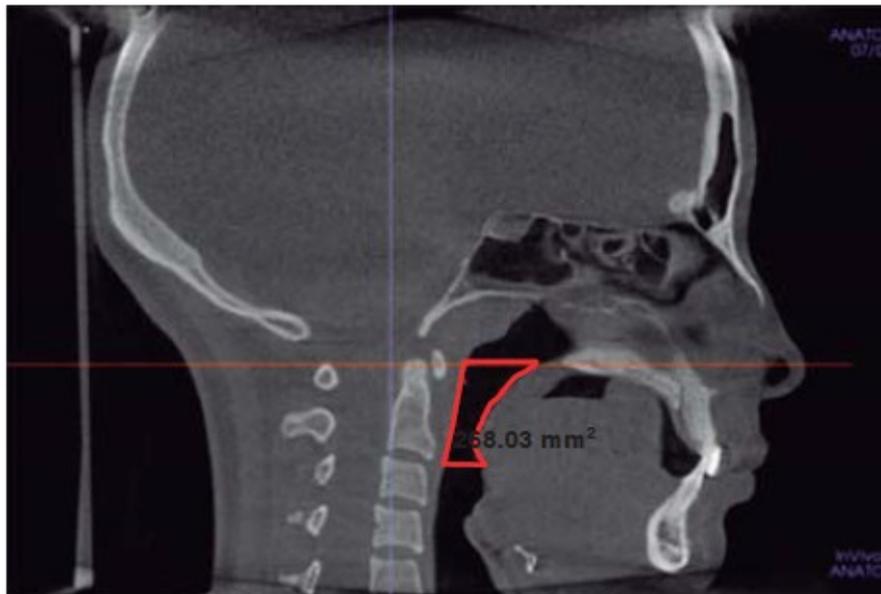


Fig. 24. Corte sagital donde fue delimitada la vía aérea orofaríngea para obtener el área.⁴⁴

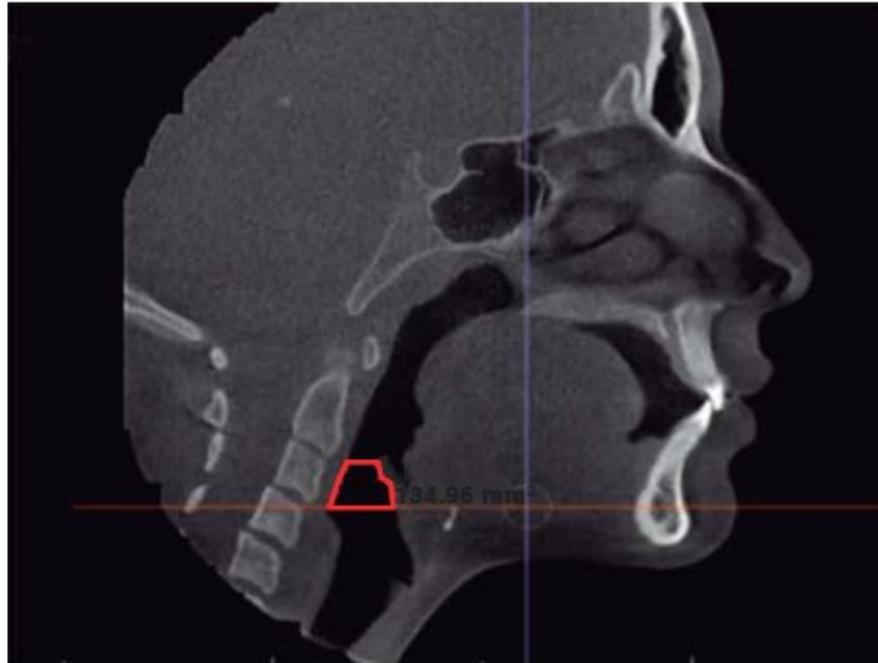


Fig. 25. Corte sagital donde fue delimitada la vía aérea hipofaríngea para obtener el área.⁴⁴



Fig. 26. Vista sagital donde se ubicó la zona más estrecha de la vía aérea faríngea.⁴⁴

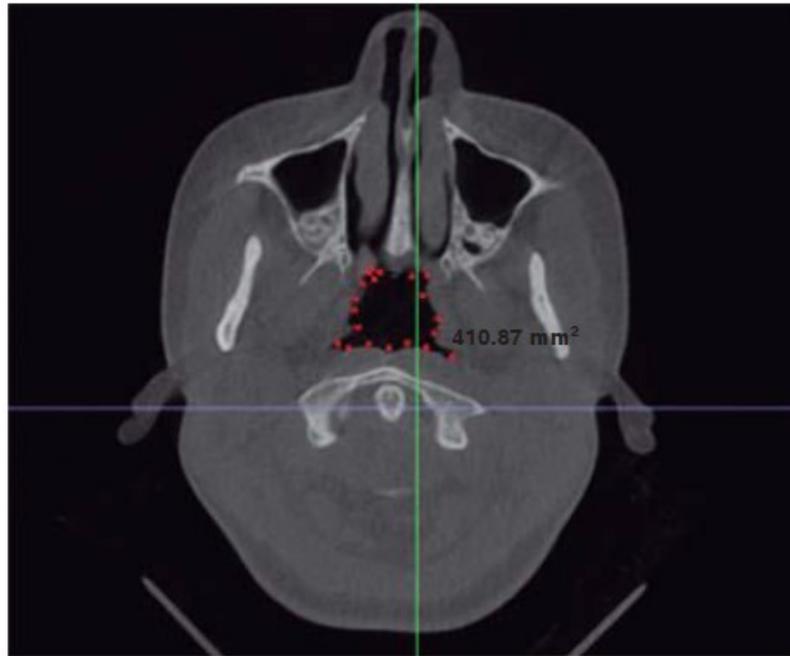


Fig. 27. Vista axial de la zona más estrecha de la vía aérea faríngea delimitada para obtener el área.⁴⁴

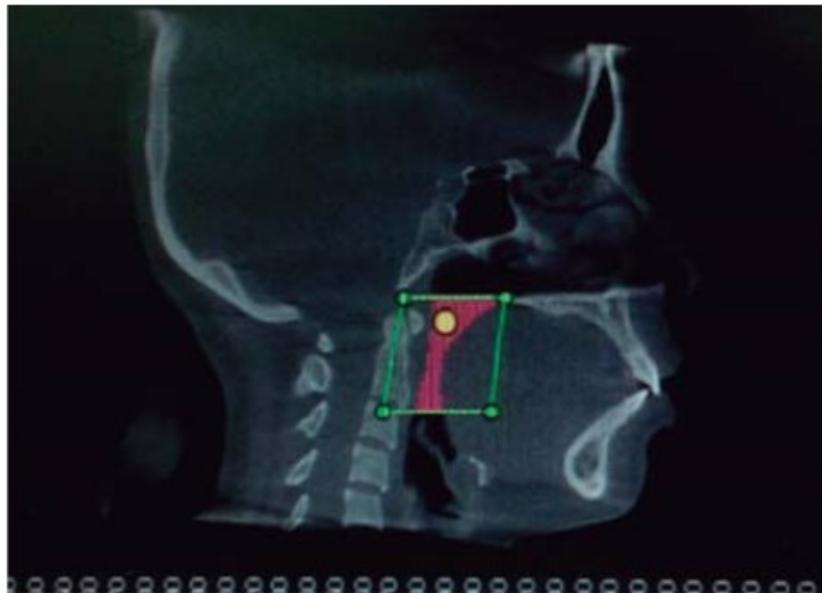


Fig. 28 Vista sagital donde se delimita la vía aérea orofaríngea para obtener el volumen.⁴⁴

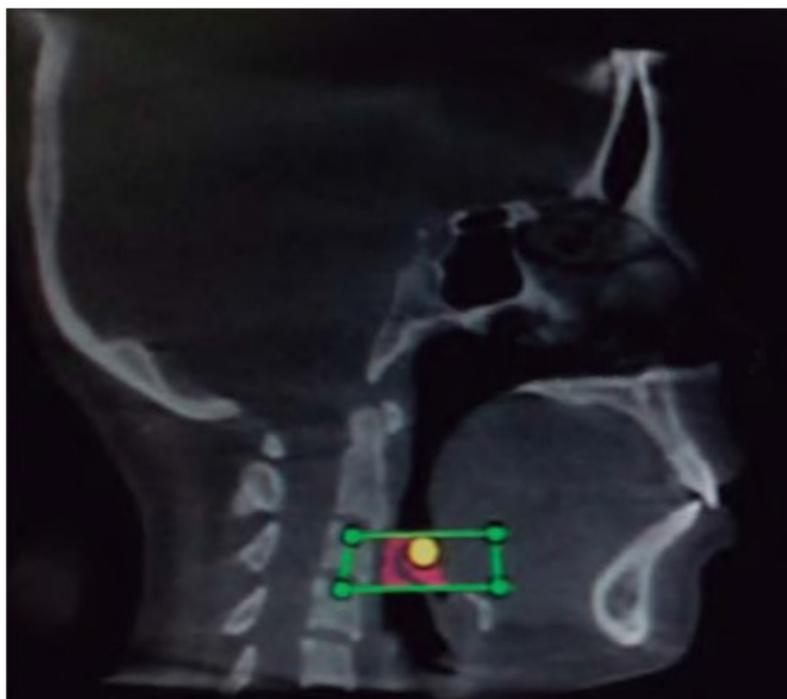


Fig. 29. Vista sagital donde se delimita la vía aérea hipofaríngea para obtener el volumen.⁴⁴

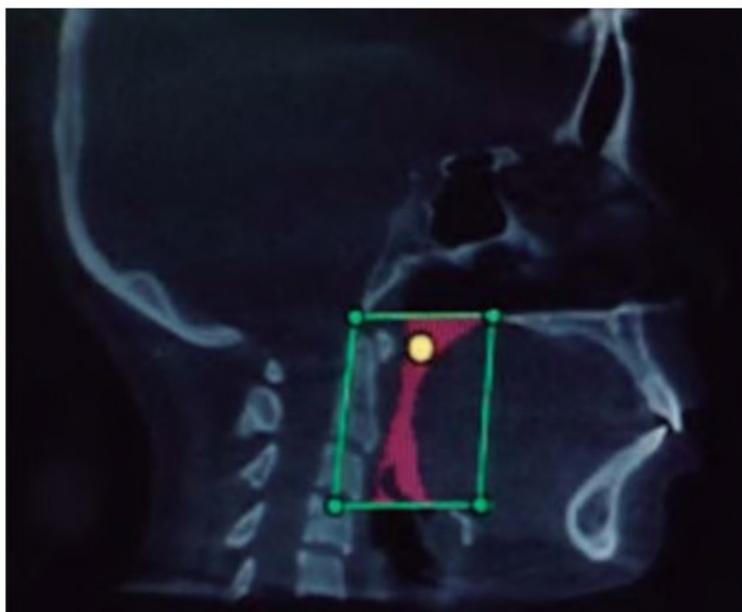


Fig. 30. Vista sagital donde se delimita la vía aérea orofaríngea y la vía aérea hipofaríngea para obtener el volumen total.⁴⁴



Fig. 31. Imagen 3D obtenida con el Programa DolphinImagin and Management Solution, de la vía aérea faríngea. ⁴⁴

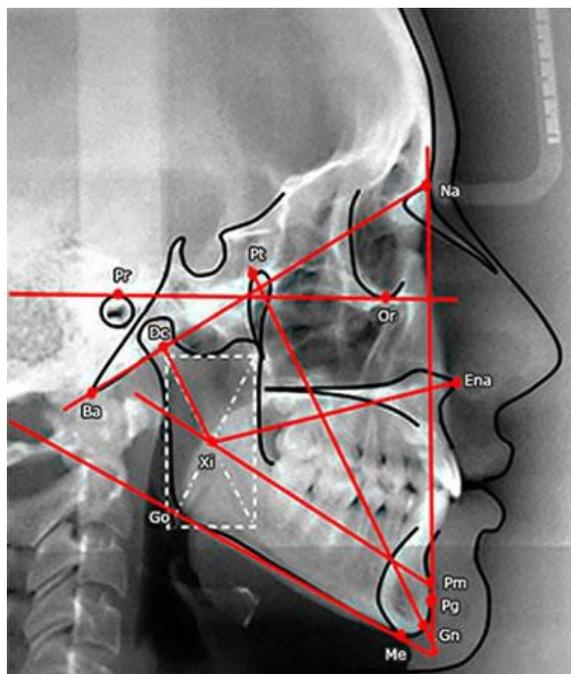


Fig. 32. Determinación del biotipo facial según el índice de VERT. 1- Eje facial. 2- Profundidad facial. 3- Ángulo de plano mandibular. 4- Altura facial inferior. 5- Arco mandibular. ⁶⁵

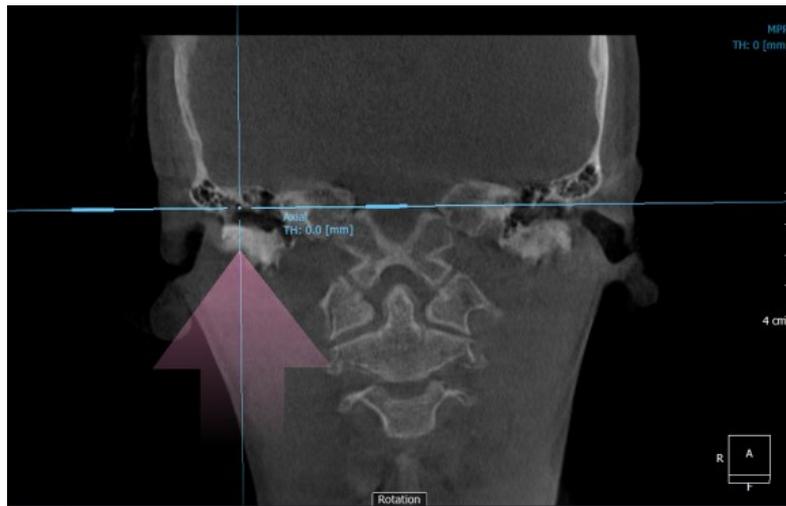
Edad	DE	Norma	Ajuste por edad							
		9	10	11	12	13	14*	15	16**	
Eje facial	3	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	90°	
Profundidad facial (ángulo facial)	3	87°	87,3°	87,6°	87,9°	88,2°	88,5°	88,8°	89,1°	
Angulo de plano mandibular	4	26°	25,7°	25,4°	25,1°	24,8°	24,5°	24,2°	23,9°	
Altura facial inferior	3	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°	47°	
Arco mandibular	4	26°	26,5°	27°	27,5°	28°	28,5°	29°	29,5°	
			Varones y mujeres					Varones		

Fig. 33. Ajuste de los cinco valores del índice VERT de Ricketts por edad.

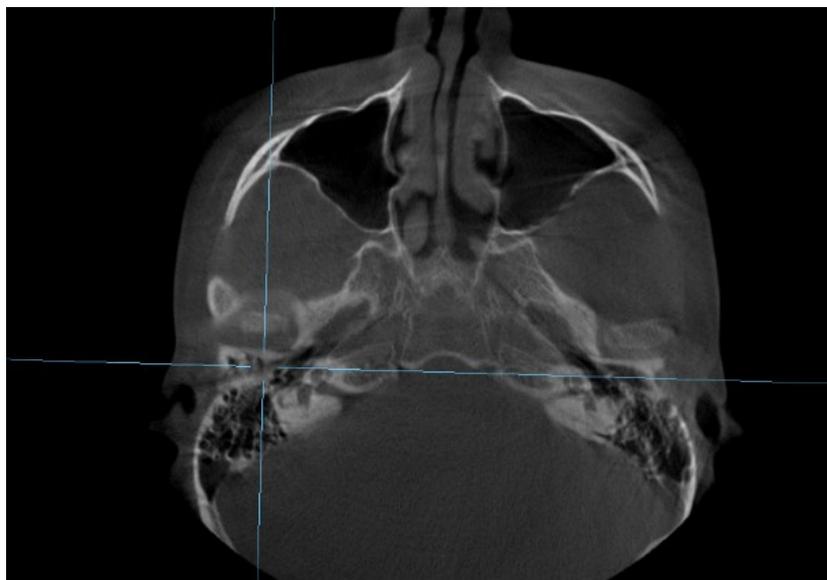
* Hembras mayores de 14 años no presentaron variación angular.

** Varones mayores a 16 años no presentaron variación angular.⁶⁵

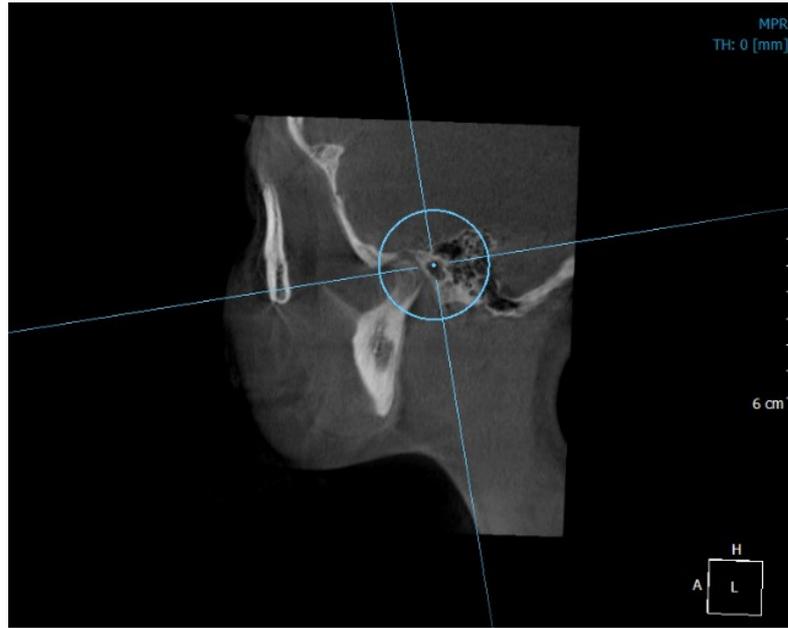
IMÁGENES



Img. N° 01. Rotación de la imagen con el corte coronal para la ubicación y alineación del punto Po en ambos lados.



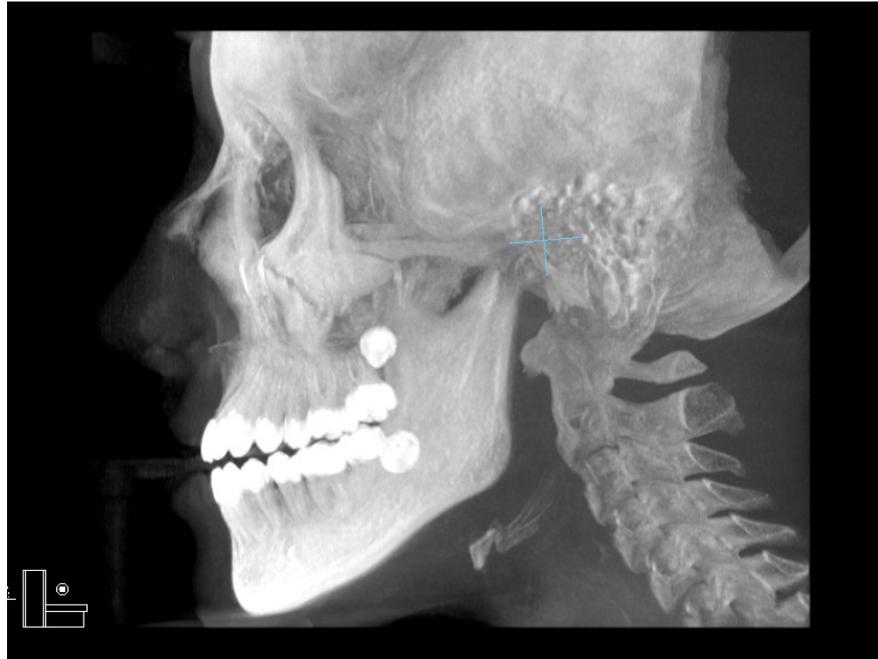
Img. N° 02. Rotación de la imagen con el corte axial para la ubicación y alineación del punto Po en ambos lados.



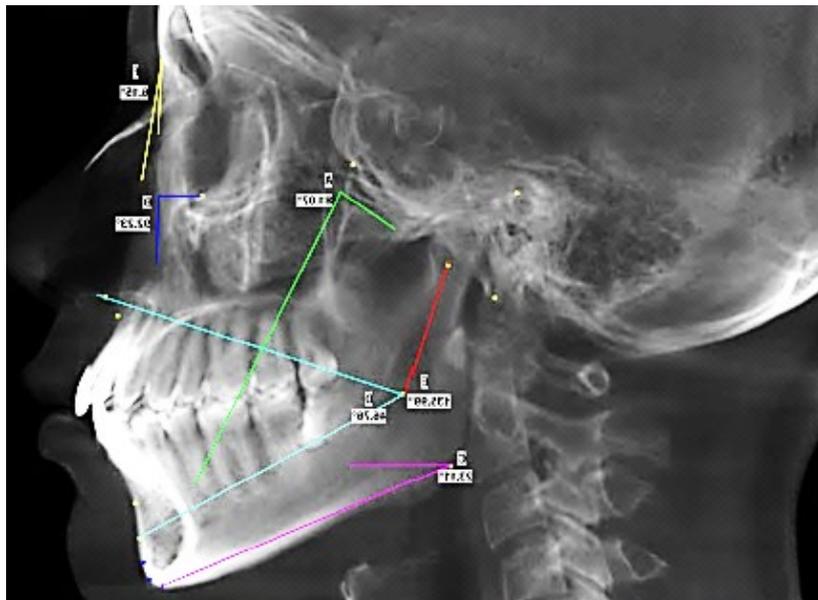
Img. N° 03. Corte sagital ubicación y alineación del punto Po.



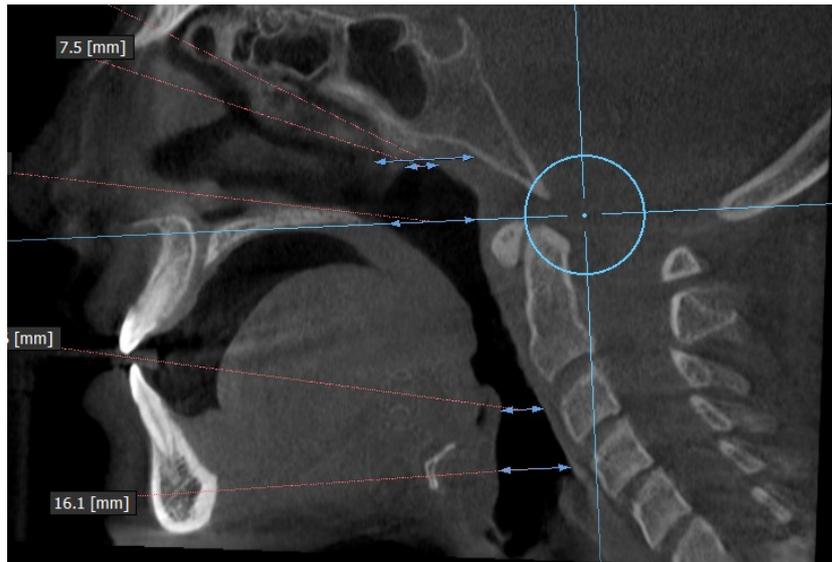
Img. N° 04 Corte sagital alineados los puntos Orbital y Porion, para que el plano de Frankfort coincida con la línea horizontal guía (Frankfort Horizontal).



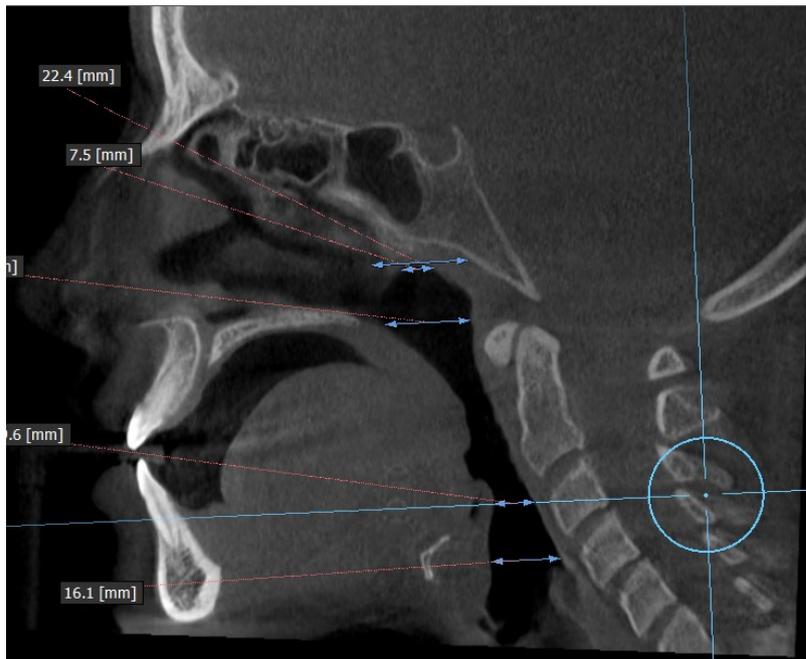
Img. N° 05 Generación de cefalometría virtual.



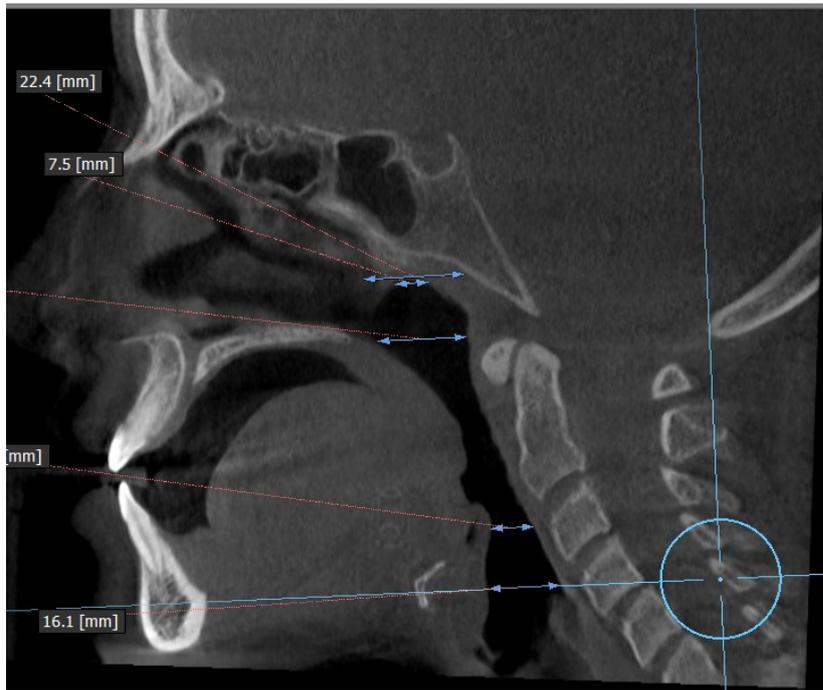
Img. N° 06. Ubicación de los puntos cefalométricos, trazado de los planos y medición de los ángulos. Determinó el biotipo facial.



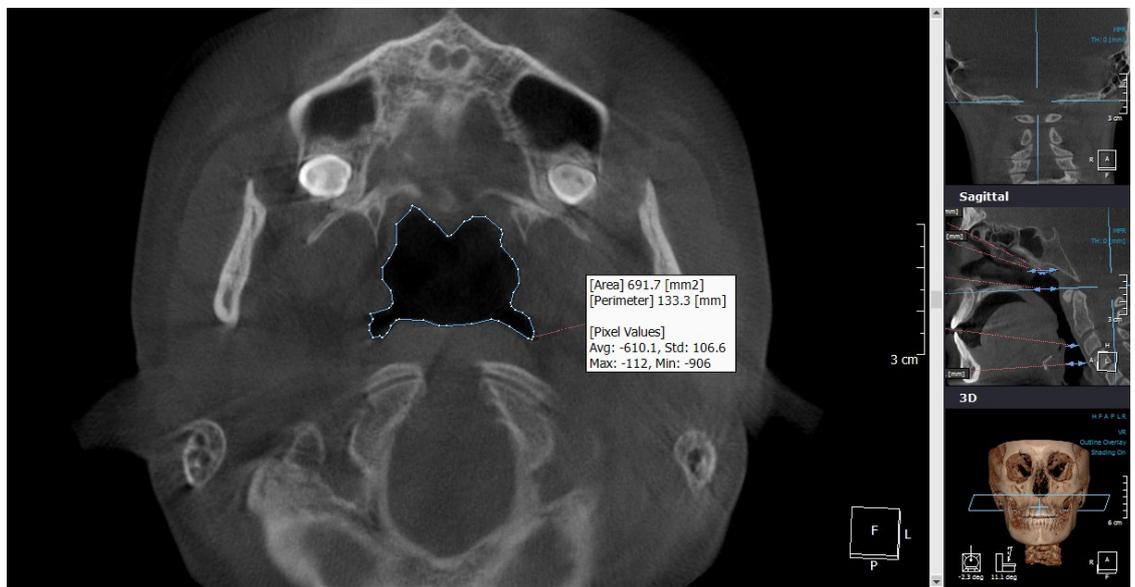
Img. N° 07. Delimitación superior de la vía orofaríngea.



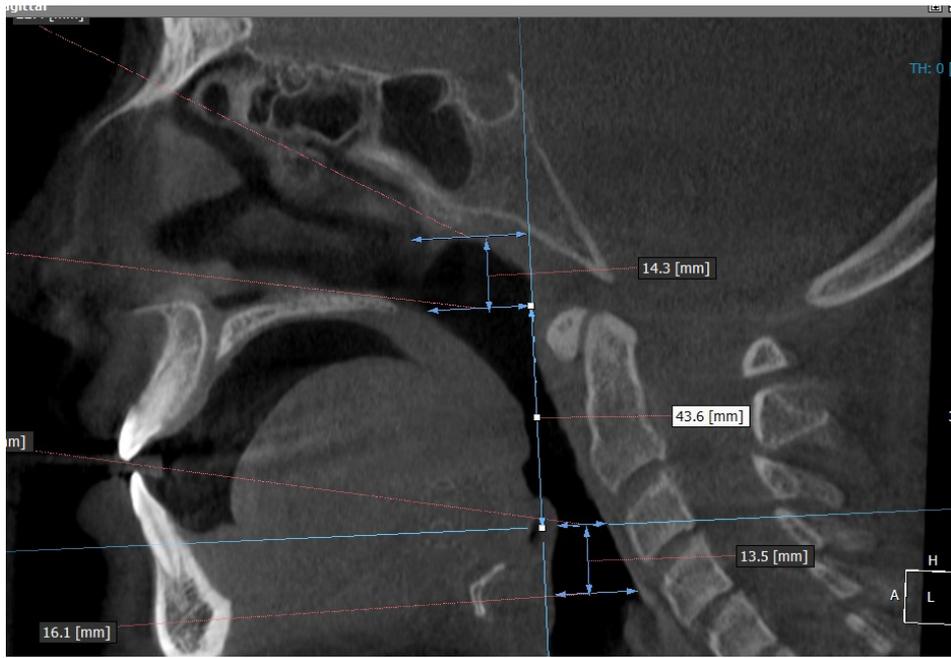
Img. N° 08. Delimitación inferior de la vía orofaríngea y superior de la vía hipofaríngea.



Img. N° 09. Delimitación inferior de la vía hipofaríngea.



Img. N°10. Delimitación para el cálculo del área.



Img. Nº11. Delimitación y altura para el cálculo del volumen.

Fotografías de ejecución de la tesis



Fotografías N°1 Capacitación HNGAI



Fotografías N°2 Consultorio HNGAI



Fotografías N° 3 Calibración en HMC



Fotografías N°4 HNGA



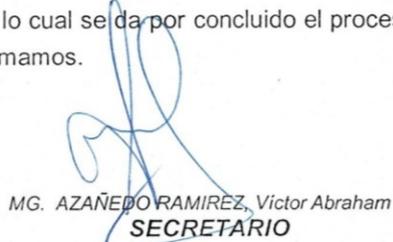
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

En la ciudad Universitaria de Cayhuayna a los 24 días del mes de setiembre del año dos mil veinte, siendo las 9:00 horas con 00 minutos, y de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la UNHEVAL y Resolución Consejo Universitario N°0970-2020-UNHEVAL que aprueba la Directiva de Asesoría y Sustentación Virtual de Practicas Pre profesionales, trabajos de Investigación y Tesis en programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan – Huánuco; se reunieron de modo virtual mediante la Plataforma Cisco Webex – odontologia02@unheval.edu.pe/sustentación plataforma virtual de la E.P. de Odontología, los miembros del Jurado calificador de tesis, nombrados con la Resolución N° 084-2020-UNHEVAL-FM-D, de fecha 06 de marzo del 2020, para proceder con la evaluación de la tesis titulada "PATRÓN DE CRECIMIENTO FACIAL RELACIONADO CON EL ÁREA Y VOLUMEN DE LAS VÍAS AÉREAS FARÍNGEAS EN TOMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN, LIMA-2019", elaborado por los Bachilleres en Odontología, RODRÍGUEZ VERÁSTEGUI, Dayanne Jessica y SALVADOR SALDIVAR, Susy Lucia, para obtener el TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA, conformado el jurado por los siguientes docentes:

- | | |
|--|--------------------|
| ➤ Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto | PRESIDENTE |
| ➤ Mg. AZAÑEDO RAMIREZ, Víctor Abraham | SECRETARIO |
| ➤ CD. VENTURA GONZÁLES, Rolando | VOCAL |
| ➤ Mg. TORRES CHÁVEZ, Jubert Guillermo | ACCESITARIO |

Finalmente el acto de sustentación de Tesis, el Presidente del Jurado Evaluador indica a los sustentantes y a los presentes retirarse de la sala de sustentación virtual - videoconferencia por un espacio de cinco minutos aproximadamente para deliberar y emitir la calificación final, quedando los sustentantes **APROBADO**, con la nota de **18** equivalente a **MUY BUENO** con lo cual se da por concluido el proceso de sustentación de Tesis Virtual a horas 11:10 a.m, en fe de lo cual firmamos.


Mg. BALLARTE BAYLÓN, Antonio Alberto
PRESIDENTE


MG. AZAÑEDO RAMIREZ, Víctor Abraham
SECRETARIO


CD. VENTURA GONZALES, Rolando
VOCAL

Observaciones:

.....
.....

- Excelente (19 y 20)
- Muy Bueno (17,18)
- Bueno (14,15 y 16)

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: RODRÍGUEZ VERÁSTEGUI DAYANNE JESSICA

D.N.I. 72361663 Correo electrónico: dayannerodriguezverastegui@hotmail.com

Teléfonos: Casa _____ Celular 913850598 Oficina _____

Apellidos y Nombres: SALVADOR SALDIVAR SUSY LUCIA

D.N.I. 71259084 Correo electrónico: 8VSUSS31U01@gmail.com

Teléfonos: Casa _____ Celular 919056885 Oficina _____

Apellidos y Nombres: _____

D.N.I. _____ Correo electrónico: _____

Teléfonos: Casa _____ Celular _____ Oficina _____

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado	
Facultad de:	<u>MEDICINA</u>
E.P. :	<u>ODONTOLOGÍA</u>

Título Profesional obtenido:

CIRUJANO DENTISTA

Título de la tesis:

PATRÓN DE CRECIMIENTO FACIAL RELACIONADO CON EL ÁREA Y VOLUMEN DE LAS VÍAS AÉREAS FARÍNGEAS EN TÓMOGRAFÍAS CONE BEAM DEL SERVICIO DE ODONTOLOGÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALLENDE, MITA - 2019

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
<input checked="" type="checkbox"/>	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio
<input type="checkbox"/>	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallas las razones por la que se eligió este tipo de acceso:

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

- 1 año
- 2 años
- 3 años
- 4 años

Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: 01 de octubre 2020

Firma y nombre del autor y/o autores

RODRIGUEZ VERÁSTEGUI DAYANNE J.
DNI: 72361663

SALVADOR SALDIVAR Susy L.
DNI: 71259084