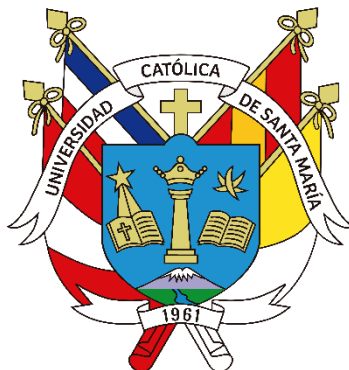


**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Odontología**  
**Escuela Profesional de Odontología**



**Relación entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada. Arequipa 2024**

Tesis presentada por el Bachiller:

**Fernandez Banda, Rodrigo Fabian**

**ORCID: 0009-0008-4488-4860**

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesor:

**Dr. Centeno San Roman, Gilberto**

**ORCID: 0000-0001-6275-7672**

Arequipa – Perú

2025

UCSM-ERP

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**ODONTOLOGIA**

**TITULACIÓN CON TESIS**

**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 10 de Noviembre del 2025

**Dictamen: 015705-C-EPO-2025**

Visto el borrador del expediente 015705, presentado por:

**2020195021 - FERNANDEZ BANDA RODRIGO FABIAN**

Titulado:

**RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELÉTICA EN  
RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRÁNEO DE PACIENTES JÓVENES Y ADULTOS QUE  
ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA 2024**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

**CIRUJANO DENTISTA**

**29424774 - ROJAS MANRIQUE GUSTAVO RAMIRO  
DICTAMINADOR**



**06292199 - DE LOS RIOS FERNANDEZ ENRIQUE MANUEL  
DICTAMINADOR**



**42198922 - GALLEGOS MISAD PEDRO PABLO  
DICTAMINADOR**



# Relación entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada. Arequipa 2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	5%
	Trabajo del estudiante	
2	cybertesis.unmsm.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
3	tesis.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.ucsm.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	Submitted to EduserVICES Group	1%
	Trabajo del estudiante	
7	repositorio.upao.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
8	www.coursehero.com	<1%
	Fuente de Internet	
9	issuu.com	<1%
	Fuente de Internet	

## DEDICATORIA

*Dedico este trabajo de investigación, ante todo, a mi querida familia, quien ha sido el pilar más sólido en cada etapa de mi vida. A mis padres Blanca y Álvaro, por su amor infinito, por haberme enseñado el valor del esfuerzo, la perseverancia, la honestidad y por apoyarme incondicionalmente en cada decisión que he tomado. A mi hermana Lucia, por ser mi apoyo, mi fuente de motivación y mi guía en los momentos de flaqueza. Cada palabra de aliento, cada gesto de comprensión y cada muestra de cariño me dieron la fuerza necesaria para continuar y culminar esta meta.*

*Y con un cariño muy especial, dedico también este logro a mi fiel compañera Pochita, mi querida mascotita, quien con su ternura y compañía iluminó mis días en los momentos de mayor cansancio.*

*A mis amigos, quienes, con su consejo, amistad sincera y desinteresada me regalaron sonrisas, ánimo y apoyo emocional en los días en que el cansancio parecía más fuerte que la voluntad. Gracias por compartir largas jornadas de estudio y por celebrar conmigo cada logro.*

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme salud, sabiduría y la oportunidad de llegar hasta este momento. A Él confío cada paso que doy y cada meta que me propongo, pues me ha mostrado el camino aún en los momentos de mayor dificultad.*

*A mi Asesor el Dr. Gilberto Centeno San Román cuya predisposición, experiencia y consejo fue fundamental para la realización de la presente investigación.*

*Agradezco profundamente a mi Alma Máter, la Universidad Católica de Santa María institución que me acogió y formó como profesional y como persona. Cada aula, cada docente y cada experiencia vivida en ella dejaron una huella imborrable en mí.*

*A mi facultad, por brindarme los conocimientos, los valores y las herramientas necesarias para desarrollarme en el ámbito profesional. Gracias por ser el espacio en el que pude forjar mis habilidades, adquirir experiencia y descubrir la verdadera vocación de servicio.*

*A todos y cada uno de mis docentes, por ser guías y mentores en cada etapa de mi formación. Su dedicación, paciencia y compromiso dejaron en mí enseñanzas que van más allá de lo académico. Sus consejos, su ejemplo y su constante exigencia fueron fundamentales para forjar la disciplina y el criterio que hoy me permiten culminar este trabajo con orgullo y satisfacción.*

*Un agradecimiento especial a todos y cada uno de mis pacientes, quienes depositaron en mí su confianza y me brindaron la oportunidad de aprender de cada experiencia clínica. Gracias por permitirme crecer y por inspirarme a ser cada día un mejor ser humano y Cirujano Dentista.*

*A todos ustedes, mi más sincero reconocimiento. Este trabajo es fruto no sólo de mi esfuerzo, sino también del apoyo y la enseñanza que recibí de cada uno de ustedes.*

## RESUMEN

El presente estudio exploró la relación entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo en pacientes jóvenes y adultos en consulta privada en la ciudad de Arequipa durante el año 2024. La muestra estuvo conformada por 108 pacientes de ambos sexos que cumplieron con los criterios de inclusión y cuyas radiografías cefalométricas presentaban adecuada calidad diagnóstica. Se clasificó la relación esquelética mediante el análisis cefalométrico de Steiner y la posición del hueso hioides a través de los parámetros propuestos por Rocabado.

El diseño de investigación fue de tipo descriptivo, transversal y correlacional. Los datos obtenidos fueron procesados estadísticamente mediante el programa SPSS, aplicando pruebas de correlación y comparación de medias para establecer asociaciones significativas entre las variables.

Los resultados evidenciaron que la posición del hueso hioides mostró variaciones significativas según el tipo de clase esquelética. En pacientes con clase II se observó una posición más inferior y posterior del hioides en comparación con aquellos de clase I y III. Asimismo, se identificó una ligera tendencia al descenso del hueso hioides con el incremento de la edad.

En conclusión, no existe una relación estadísticamente significativa entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética, se sugiere que las variaciones en la morfología craneofacial podrían influir en la ubicación del complejo hioideo. Estos hallazgos aportan información relevante para la evaluación cefalométrica integral y el diagnóstico ortodóncico, permitiendo comprender mejor la interdependencia funcional entre la postura craneocervical, la vía aérea y el equilibrio mandibular.

**Palabras clave:** Hueso hioides, clase esquelética, radiografía lateral de cráneo.

## ABSTRACT

The present study aimed to determine the relationship between the position of the hyoid bone and skeletal class in lateral cephalometric radiographs of young and adult patients who attended a private clinic in Arequipa during 2024. The sample consisted of patients of both sexes who met the inclusion criteria and whose cephalometric radiographs presented adequate diagnostic quality. Skeletal class was determined using Steiner's cephalometric analysis, while the hyoid bone position was evaluated according to the parameters proposed by Rocabado.

The research design was descriptive, cross-sectional, and correlational. The data were statistically processed using SPSS, applying correlation and mean comparison tests to establish significant associations between the variables.

The results showed that the position of the hyoid bone varied significantly according to the skeletal class. In Class II patients, a more inferior and posterior position of the hyoid bone was observed compared to those with Class I and Class III. Additionally, a slight downward displacement of the hyoid bone was identified with increasing age.

In conclusion, there is no statistically significant relationship between the position of the hyoid bone and skeletal class, suggesting that variations in craniofacial morphology may influence the location of the hyoid complex. These findings provide relevant information for comprehensive cephalometric evaluation and orthodontic diagnosis, contributing to a better understanding of the functional interdependence between cranio-cervical posture, airway, and mandibular balance.

**Keywords:** Hyoid bone, skeletal class, lateral cephalometric radiograph.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN ..... 1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEORICO ..... 2

1. Problema de investigación ..... 3

1.1. Determinación del problema ..... 3

1.2. Enunciado del problema ..... 3

1.3. Descripción del problema ..... 4

1.3.1. Área de conocimiento ..... 4

1.3.2. Operacionalización de variables ..... 4

1.3.3. Interrogantes básicas ..... 5

1.3.4. Taxonomía de la investigación ..... 5

1.4. Justificación del problema ..... 5

2. Objetivos ..... 6

3. Marco teórico ..... 7

3.1. Marco conceptual ..... 7

3.1.1. Maloclusión ..... 7

3.1.2. Clase esquelética ..... 7

3.1.3. Análisis cefalométricos ..... 11

3.1.4. Hueso hioides ..... 12

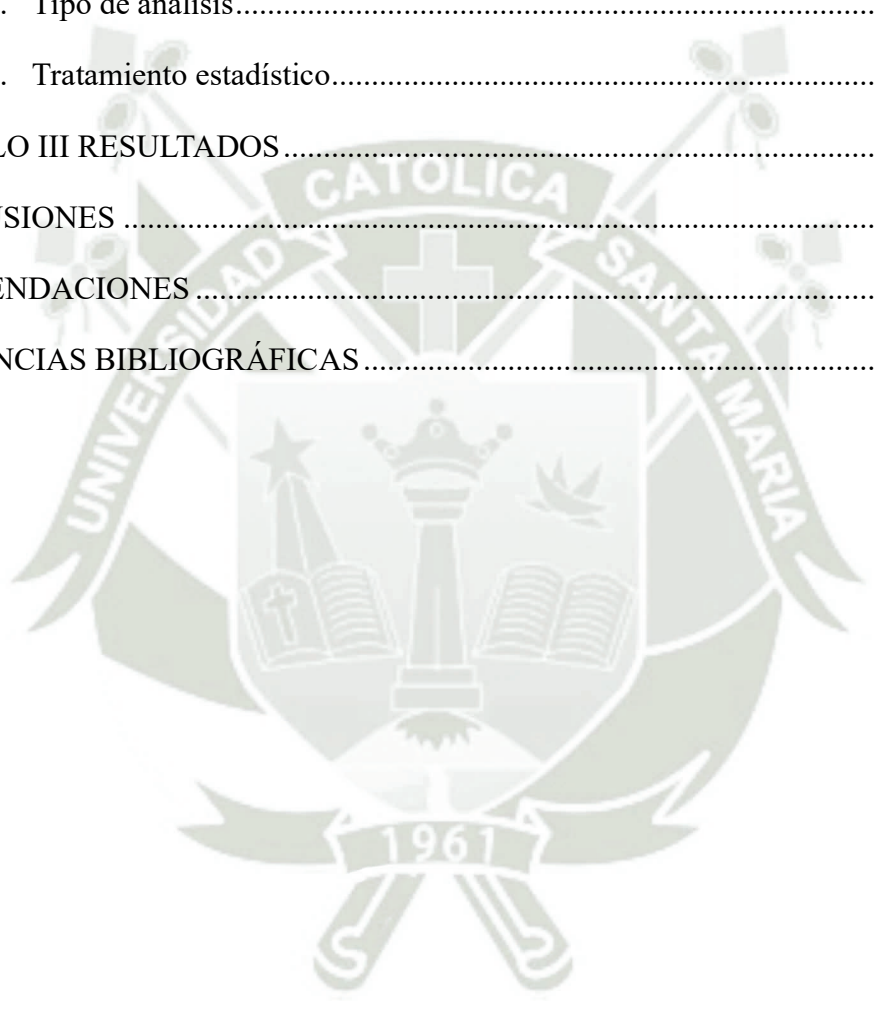
3.1.5. Radiografía lateral de cráneo ..... 22

3.2. Antecedentes Investigativos ..... 27

3.2.1. Antecedentes Internacionales ..... 27

3.2.2.	Antecedentes nacionales.....	29
3.2.3.	Antecedentes regionales.....	33
4.	Hipótesis.....	35
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....		36
1.	Planteamiento operacional.....	37
1.1.	Técnica.....	37
1.2.	Especificación.....	37
1.3.	Esquematización.....	37
1.4.	Descripción de la técnica.....	37
1.5.	Instrumentos.....	40
1.5.1.	Instrumento documental.....	40
2.	Campo de verificación.....	41
2.1.	Ubicación espacial.....	41
2.1.1.	Ámbito general.....	41
2.1.2.	Ámbito específico.....	41
2.2.	Ubicación temporal.....	41
2.3.	Unidades de estudio.....	41
2.3.1.	Opción.....	41
2.3.2.	Caracterización.....	41
3.	Estrategia de recolección de datos.....	42
3.1.	Organización.....	42
3.2.	Recursos.....	43
3.2.1.	Recursos humanos.....	43
3.2.2.	Recursos físicos.....	43
3.2.3.	Recursos económicos.....	43
3.3.	Validación.....	43

4. Estrategia de manejo de resultados .....	44
4.1. Plan de procesamiento de datos.....	44
4.1.1. Tipo de procesamiento de datos .....	44
4.1.2. Operaciones del procesamiento.....	44
4.2. Plan de análisis de datos.....	44
4.2.1. Tipo de análisis.....	44
4.2.2. Tratamiento estadístico.....	45
CAPÍTULO III RESULTADOS.....	46
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	4
Tabla 2 Taxonomía de la investigación .....	5
Tabla 3 Variables .....	37
Tabla 4 Análisis de Steiner según Software .....	38
Tabla 5 Indicadores de variables .....	40
Tabla 6 Indicadores de variables .....	45
Tabla 7 Frecuencia según sexo.....	47
Tabla 8 Frecuencia de la edad por clase.....	49
Tabla 9 Frecuencia de la clase esquelética .....	51
Tabla 10 Frecuencia de la posición del hueso hioides.....	53
Tabla 11 Clase esquelética por sexo.....	55
Tabla 12 Clase esquelética por edad.....	57
Tabla 13 Posición del hueso hioides por sexo .....	59
Tabla 14 Posición del hueso hioides por edad.....	61
Tabla 15 Clase esquelética por posición del hueso hioides.....	63
Tabla 16 Prueba Chi-Cuadrado de la clase esquelética para el sexo y la edad. ....	66
Tabla 17 Prueba C de contingencias.....	66
Tabla 18 Prueba de hipótesis para la posición del hueso hioides para el sexo y la edad .....	67
Tabla 19 Prueba C de Contingencias para la posición del hueso hioides y la edad .....	68
Tabla 20 Prueba Chi-Cuadrado para la clase esquelética y la posición del hueso hioides.....	68
Tabla 21 Prueba C de contingencias y estadístico Rho de Spearman .....	69

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Maloclusión Clase I .....	9
Figura 2 Maloclusión Clase II.....	10
Figura 3 Maloclusión Clase III.....	11
Figura 4 Forma hueso hioides .....	13
Figura 5 Musculatura del hueso hioides.....	17
Figura 6 Inserciones del hueso hioides.....	18
Figura 7 Estructuras anatómicas observables.....	25
Figura 8 Elaboración de trazados .....	39
Figura 9 Frecuencia de muestra según sexo .....	48
Figura 10 Frecuencia según edad .....	50
Figura 11 Clase esquelética.....	52
Figura 12 Posición del hueso hioides .....	54
Figura 13 Clase esquelética por sexo. ....	56
Figura 14 Clase esquelética por edad.....	58
Figura 15 Posición del hueso hioides por sexo. ....	60
Figura 16 Posición del hueso hioides por edad.....	62
Figura 17 Clase esquelética por posición del hueso hioides .....	64

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Matriz de sistematización .....	79
Anexo 2 Instrumento “Ficha de observación” .....	84
Anexo 3 Validación de instrumento .....	85
Anexo 4 Autorización de uso del software de radiografías.....	88
Anexo 5 Dictamen del Comité de Ética .....	89
Anexo 6 Evidencias fotográficas.....	91



## INTRODUCCIÓN

El estudio de las estructuras craneofaciales constituye un aspecto fundamental en el diagnóstico ortodóncico, ya que permite comprender la interrelación existente entre los componentes óseos, musculares y funcionales del sistema estomatognático. Dentro de estas estructuras, el hueso hioides ocupa un papel relevante debido a su relación anatómica con la mandíbula, la lengua, la laringe y las estructuras cervicales. Su posición está determinada por el equilibrio entre las fuerzas musculares supra e infrahioides, así como por la postura de la cabeza y la morfología esquelética del paciente. El análisis de la posición del hueso hioides en radiografías laterales de cráneo permite evaluar indirectamente el estado funcional de la vía aérea superior y la armonía del complejo craneocervicofacial. Diversos autores han señalado que las alteraciones en la relación esquelética, especialmente en pacientes con discrepancias anteroposteriores, pueden generar desplazamientos del hueso hioides hacia posiciones más inferiores o posteriores, lo cual podría afectar la postura lingual y las funciones respiratorias. De esta manera, la posición del hioides no solo refleja características estructurales, sino también adaptaciones funcionales del sistema musculoesquelético orofacial. En la práctica ortodóncica, conocer la posición del hueso hioides cobra importancia diagnóstica, ya que su ubicación puede variar según la clase esquelética del individuo. En pacientes con clase II esquelética, suele observarse una tendencia a la retrusión mandibular acompañada de un descenso del hioides; mientras que en la clase III, la posición suele ser más anterior. Estos patrones, descritos en la literatura, sugieren la existencia de una relación biomecánica y funcional entre el tipo de patrón esquelético y la ubicación del hueso hioides (1).

A pesar de los avances en la investigación ortodóncica, existen pocas evidencias locales que describan esta relación en población peruana. Por ello, el presente estudio busca determinar la relación entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos atendidos en consulta privada en la ciudad de Arequipa durante el año 2024. Con ello, se pretende aportar información útil para el diagnóstico integral y contribuir a la comprensión de los factores anatómicos que intervienen en el equilibrio funcional del sistema estomatognático.

En síntesis, la investigación se fundamenta en la necesidad de correlacionar la morfología ósea craneofacial con la posición del hueso hioides, como elemento clave para el análisis cefalométrico, la planificación ortodóncica y el abordaje de alteraciones que comprometen la armonía facial y la función respiratoria.



# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEORICO**

## 1. Problema de investigación

### 1.1. Determinación del problema

El hueso hioides es una estructura anatómica cuya localización puede variar notablemente entre individuos, ya que depende de múltiples particularidades propias de cada paciente. Entre los factores que influyen en esta variabilidad, la clase esquelética se reconoce como uno de los elementos que ejercen un impacto significativo en su posición. Este hueso se sitúa aproximadamente a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical y se distingue por presentar exclusivamente inserciones musculares, lo que le confiere un grado considerable de movilidad. En consecuencia, su ubicación puede modificarse según las características morfológicas y funcionales de cada persona. Estas particularidades son de gran valor en el diagnóstico ortodóncico, pues, en conjunto con la relación esquelética, permiten elaborar una planificación terapéutica más precisa y ajustada a las necesidades del paciente (2).

El análisis y clasificación de las clases esqueléticas se vuelve esencial para comprender y determinar la posición del hioides. Esta evaluación se complementa mediante el estudio de radiografías cefalométricas laterales y la aplicación del análisis de Rocabado, herramientas fundamentales para establecer con mayor exactitud la ubicación del hueso en cada paciente. Si bien las características faciales y morfológicas ofrecen una primera impresión sobre la posible posición del hioides, no permiten definirla con certeza. Es precisamente la clasificación esquelética y su relación con las mediciones cefalométricas lo que posibilita identificar si el hioides se encuentra en una posición alta, media o baja, aspecto que puede resultar determinante en el diagnóstico ortodóncico y contribuir a optimizar el enfoque terapéutico (3).

Por ello, resulta particularmente relevante estudiar la posición del hueso hioides en relación con la clase esquelética utilizando radiografías cefalométricas laterales de pacientes jóvenes y adultos atendidos en consulta privada en Arequipa —Perú, durante el año 2024. Este análisis permitirá profundizar en la comprensión de la interacción entre ambas variables y aportar información útil para la práctica odontológica.

### 1.2. Enunciado del problema

Relación entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada, Arequipa 2024.

### 1.3. Descripción del problema

#### 1.3.1. Área de conocimiento

- Área General: Ciencias de la Salud
- Área Específica: Odontología
- Especialidad: Radiología y Ortodoncia
- Línea: Diagnóstico

#### 1.3.2. Operacionalización de variables

**Tabla 1**  
**Operacionalización de variables**

	DEFINICIÓN	INDICADORES	INDICADORES
<b>POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES METODO DE RECABADO</b>	Se encuentra generalmente a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical.	Baja	Se encuentra por debajo de la línea trazada entre la 3ra y 4ta vertebra y el punto RGn.
		Media	Se encuentra en el medio la línea trazada entre la 3ra y 4ta vertebra y el punto RGn.
		Alta	Se encuentra por encima de la línea trazada entre la 3ra y 4ta vertebra y el punto RGn.
<b>RELACIÓN ESQUELETAL</b>	Correlación de los maxilares en sentido antero	Clasificación de Angle	Clase I
		Clasificación de Angle	Clase II

	posterior, relacionando ambos maxilares entre ellos.	Clasificación de Angle	Clase III
--	---	------------------------	-----------

**\*Elaboración propia.**

### 1.3.3. Interrogantes básicas

1. ¿Cuál es la posición del hueso hioides en radiografías cefalométrica lateral de pacientes jóvenes y adultos?
2. ¿Como se observa la clase esquelética en una radiografía cefalométrica lateral y cuáles son sus características Radiológicas?
3. ¿Cuál es relación entre las diferentes clases esqueletales y la posición del hueso hioides en los diferentes pacientes jóvenes y adultos?

### 1.3.4. Taxonomía de la investigación

**Tabla 2**  
**Taxonomía de la investigación**

Abordaje	TIPO DE ESTUDIO						
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de Dato	Por el número de mediciones	Por el número de muestras	Por el ámbito de Recolección	Diseño	Nivel
Cualitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Comparativo	Documental	No experimental	Relacional

**\*Elaboración propia.**

### 1.4. Justificación del problema

Esta investigación ofrece mediciones que permiten realizar comparaciones morfológicas relevantes y constituyen un apoyo importante en la elaboración del plan de tratamiento, ya que facilitan la toma de decisiones y la orientación terapéutica en el ámbito ortodóncico. Si bien existen estudios previos con enfoques similares, la mayoría

no establece una correlación directa entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética, sino que se centran en otros aspectos morfológicos. Esto evidencia que, a nivel local, el conocimiento sobre esta temática es aún limitado, lo que abre la posibilidad de desarrollar investigaciones posteriores con un mayor alcance poblacional, tanto a nivel nacional como internacional. El estudio adquiere especial valor en el proceso de diagnóstico y planificación de diversos tratamientos, dado que permite obtener una apreciación morfológica más completa del paciente, información indispensable para múltiples fines clínicos.

Asimismo, se considera una investigación viable, puesto que se cuenta con los recursos técnicos y metodológicos necesarios para su ejecución.

Además, manifiesto un interés particular en determinar si existe o no una relación entre una característica morfológica específica y la posición de una estructura anatómica, con la intención de generar una base de información que resulte útil para futuras investigaciones.

## 2. Objetivos

- Identificar la posición del hueso hioides en radiografías Cefalométrica Lateral de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a Consulta Privada.
- Identificar las clases Esqueletales mediante radiografías cefalométricas laterales de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a Consulta Privada.
- Determinar la relación entre las diferentes clases esqueléticas y la posición del hueso hioides en los diferentes pacientes jóvenes y adultos que acudieron a Consulta Privada.

### 3. Marco teórico

#### 3.1. Marco conceptual

##### 3.1.1. Maloclusión

Una maloclusión se entiende como una alteración en el proceso normal de crecimiento y desarrollo óseo del complejo maxilomandibular, la cual está directamente vinculada con la posición que adoptan los dientes dentro de los arcos dentarios. Esta falta de correspondencia entre las estructuras óseas y la alineación dental no solo repercute en la organización morfológica de la cavidad oral, sino que también dificulta el desempeño adecuado de las funciones propias del aparato masticatorio. Como consecuencia, se ve comprometida la eficacia de los movimientos de masticación, lo que puede traducirse en molestias funcionales, desgaste irregular de las piezas dentarias e incluso limitaciones en la movilidad mandibular. De igual manera, una maloclusión suele generar un impacto estético considerable para el paciente, ya que altera la armonía facial y modifica la apariencia general de la sonrisa, aspectos que pueden influir en la percepción personal y en la interacción social. Con el objetivo de contar con un método que permita describir de forma ordenada, sistemática y comparable las diferentes manifestaciones de este problema, se emplea la Clasificación de Angle. Este sistema, ampliamente reconocido y utilizado en ortodoncia, organiza las maloclusiones en tres categorías principales basadas en la relación esquelética y dental observada: clase I, clase II y clase III. Cada una de estas clases contribuye a identificar con mayor exactitud el tipo de discrepancia presente, al tiempo que orienta el proceso diagnóstico y brinda una guía fundamental para la planificación terapéutica en el manejo clínico de los pacientes (4).

##### 3.1.2. Clase esquelética

La clase esquelética se entiende como una categoría destinada a describir la relación que guardan entre sí distintos puntos cefalométricos, los cuales representan de manera precisa ciertos rasgos morfológicos propios de cada individuo. Esta forma de clasificación adquiere especial importancia en los campos de la Ortodoncia y la Radiología, ya que el análisis de dichas relaciones facilita una comprensión más detallada del patrón de crecimiento craneofacial y de la disposición espacial de las estructuras maxilofaciales. La identificación de la clase esquelética se lleva a cabo mediante diversos análisis cefalométricos que permiten evaluar, de manera

sistemática y objetiva, las discrepancias óseas existentes y la posición relativa entre el maxilar y la mandíbula. Estos estudios proporcionan información indispensable para determinar si un paciente presenta una relación esquelética correspondiente a Clase I, Clase II o Clase III. Establecer esta clasificación resulta esencial para orientar un diagnóstico certero, planificar adecuadamente el abordaje clínico y seleccionar el tratamiento más conveniente acorde con las necesidades estructurales del paciente (5).

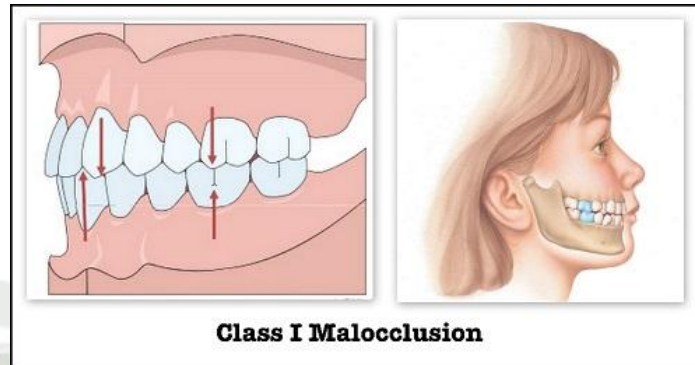
### **3.1.2.1. Clasificación**

La clasificación establecida para cada paciente constituye una referencia esencial para alcanzar un diagnóstico realmente preciso y, en función de este, definir el plan de tratamiento más adecuado cuando resulte necesario. La indicación terapéutica puede deberse tanto a alteraciones morfofuncionales que comprometen el adecuado desempeño del sistema estomatognático como a consideraciones estéticas, un aspecto que suele generar inquietud en un número importante de pacientes. Es fundamental reconocer que la maloclusión no se limita a modificar la posición de las piezas dentarias, sino que también afecta a diversas estructuras adyacentes, lo que evidencia la importancia de una evaluación integral que contemple la interacción entre todos los componentes del sistema. Con base en estos criterios y con el propósito de organizar de manera clara el abordaje clínico, la clasificación se presenta de la siguiente forma (6).

#### **3.1.2.1.1. Maloclusión Clase I**

La primera clasificación, definida a partir del Análisis de Steiner, indica que la diferencia entre los ángulos SNA y SNB debe situarse entre  $0^\circ$  y  $2^\circ$ . Cuando los valores cefalométricos obtenidos se mantienen dentro de este intervalo, se interpreta que el paciente presenta una relación esquelética armónica. Desde una perspectiva clínica y funcional, esta condición corresponde a lo que comúnmente se reconoce como una mordida normal o equilibrada, en la que el maxilar y la mandíbula guardan una proporción adecuada y estable. Asimismo, este tipo de relación suele vincularse con un perfil facial bien balanceado, dado que la adecuada disposición de ambas estructuras óseas favorece una apariencia facial proporcional y estéticamente uniforme. En este sentido, la Clase I representa el patrón de referencia frente al cual se comparan las desviaciones que caracterizan a las demás categorías, funcionando como un punto de partida para el análisis y la interpretación de posibles alteraciones esqueléticas (7).

**Figura 1**  
**Maloclusión Clase I**

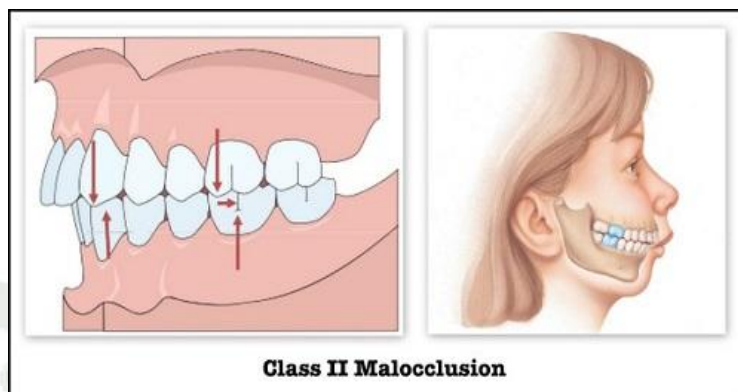


**\*Neurospai, (7).**

### **3.1.2.1.2. Maloclusión Clase II**

La segunda clasificación, de acuerdo con el Análisis de Steiner, se determina cuando la diferencia entre los ángulos SNA y SNB es igual o superior a  $2^\circ$ . Este valor evidencia una discrepancia esquelética marcada por una relación anteroposterior desfavorable entre el maxilar superior y la mandíbula. En términos clínicos y estéticos, esta condición se manifiesta a través de una posición mandibular considerablemente más posterior respecto al maxilar, lo que genera un perfil caracterizado por un mentón visiblemente retraído. A su vez, la comisura labial suele adoptar una ubicación más posterior, contribuyendo a una alteración perceptible en la armonía facial del paciente. Esta configuración ósea refleja un desbalance estructural que no solo incide en la función, sino también en la apariencia general del perfil facial. Por ello, su identificación resulta fundamental para comprender la magnitud de la discrepancia y orientar un abordaje terapéutico adecuado (7).

**Figura 2**  
**Maloclusión Clase II**

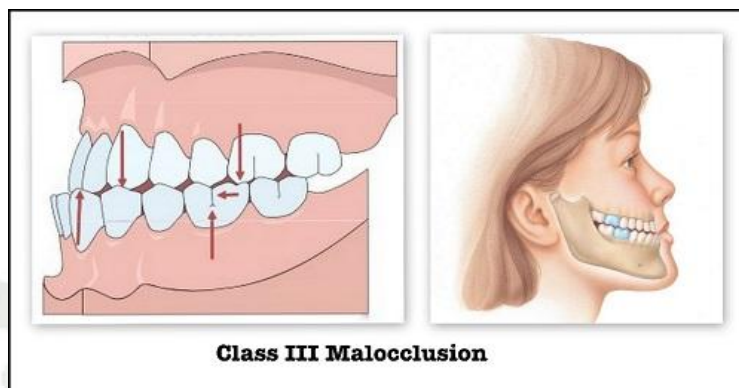


\*Neurospai, (7).

### 3.1.2.1.3. Maloclusión Clase III

La tercera clasificación, conforme al Análisis de Steiner, se establece cuando la diferencia entre los ángulos SNA y SNB adquiere valores negativos, es decir, cuando desciende desde  $0^\circ$  hacia cifras inferiores. Este hallazgo cefalométrico revela una discrepancia esquelética caracterizada por un adelantamiento mandibular en relación con el maxilar superior. Desde el punto de vista morfológico y estético, esta condición representa el patrón contrario al observado en la Clase II, ya que en este caso es la mandíbula la que se ubica por delante del maxilar. Como consecuencia de esta proyección anterior, los dientes anteroinferiores presentan una posición más adelantada y visible, lo que altera de manera significativa el perfil facial. El tercio inferior del rostro adquiere un aspecto más prominente y marcado, lo que puede influir tanto en la percepción estética del paciente como en la dinámica funcional del sistema estomatognático. Esta configuración, por lo tanto, constituye un indicador claro de un desbalance esquelético que requiere una evaluación diagnóstica detallada para determinar su impacto y orientar un posible abordaje clínico (7).

**Figura 3**  
**Maloclusión Clase III**



\*Neurospai, (7).

### 3.1.3. Análisis cefalométricos

Existen diversos análisis cefalométricos utilizados en odontología para evaluar la relación estructural del complejo craneofacial. Entre ellos, el Análisis Cefalométrico de Steiner es considerado el más empleado a nivel mundial (4), debido a su precisión y a la claridad de sus parámetros diagnósticos. Este análisis se basa en la medición de los puntos S, N, A y B, representados como SNA, SNB y ANB, los cuales funcionan como indicadores clave para determinar la correlación existente entre la base del cráneo y los maxilares, así como la relación anteroposterior entre el maxilar superior y la mandíbula. Sus principales puntos de referencia se describen de la siguiente manera:

- SNA: Evalúa la relación entre la base apical del maxilar y la base craneal.
- SNB: Determina la posición anteroposterior de la base apical mandibular respecto a la base del cráneo.
- ANB: Indica la relación anteroposterior existente entre el maxilar superior y la mandíbula.

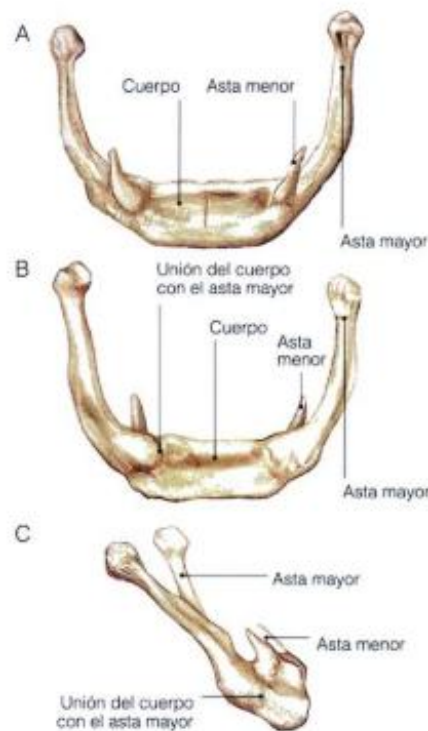
Con base en los valores obtenidos de estos ángulos, los pacientes pueden clasificarse en tres categorías: Clase I, cuando el ángulo ANB se encuentra entre  $0^{\circ}$  y  $2^{\circ}$ ; Clase II, cuando supera los  $2^{\circ}$ ; y Clase III, cuando el valor es igual o menor a  $0^{\circ}$ . Además de Steiner, otro análisis ampliamente utilizado es el Análisis Cefalométrico de Ricketts, el cual incorpora no solo estructuras óseas y dentales, sino también tejidos blandos del rostro. Este método emplea puntos de referencia

como el Nasión (N), Basión (B) y Porion (Po), así como planos fundamentales, entre ellos el plano de Frankfurt y el plano facial, lo que permite una evaluación más completa del patrón facial. Finalmente, el Análisis Cefalométrico de McNamara también es una herramienta relevante en el diagnóstico ortodóncico. Este se apoya en el plano de Frankfurt y establece un triángulo cefalométrico formado por los puntos Co-A (Cóndilo a Punto A), Co-Gn (Cóndilo a Gnación) y ENA-Me (Espina Nasal Anterior a Mentón), lo que facilita el estudio de la relación entre las estructuras maxilofaciales y su proporcionalidad general (8).

#### **3.1.4. Hueso hioides**

El hueso hioides constituye una estructura anatómica singular, reconocida por su característica forma en “U”, que le otorga un aspecto distintivo dentro del esqueleto humano. Se sitúa aproximadamente a la altura de la tercera vértebra cervical (C3), en una posición superior al cartílago tiroides que contribuye a la conformación de la pared faríngea (9). Esta localización estratégica lo vincula de manera directa con funciones fundamentales como la deglución, la producción del habla y el mantenimiento de la estabilidad cervical. Una de sus particularidades más relevantes radica en que se considera el único hueso impar del cuerpo que no presenta articulaciones directas con otras estructuras óseas. En lugar de ello, se mantiene suspendido mediante un complejo sistema de inserciones musculares y ligamentosas. Esta característica influye notablemente en su comportamiento anatómico y en la forma en que puede ser apreciado en estudios radiológicos. Al depender exclusivamente del soporte muscular, la posición del hioides se encuentra sujeta a variaciones posturales que pueden cambiar según las particularidades fisiológicas y morfológicas de cada paciente. Aspectos como la postura cervical, la dinámica respiratoria, el tono muscular o determinadas características anatómicas pueden modificar su ubicación, lo que hace necesaria una interpretación radiográfica cuidadosa y contextualizada dentro de la valoración clínica (10).

**Figura 4**  
**Forma hueso hioides**



**\*Velayos, (10).**

#### **3.1.4.1. Forma y partes**

El hueso hioides se distingue por su configuración anatómica en forma de “U”, una característica que le otorga un diseño fácilmente identificable dentro del esqueleto humano. En sus extremos laterales se proyectan las prolongaciones denominadas astas o cuernos mayores, las cuales se dirigen hacia atrás y finalizan en pequeños tubérculos ubicados simétricamente a cada lado. Estas astas mayores, también conocidas como tiroideas, constituyen los elementos más prominentes del hioides. En una posición más interna se encuentran las astas menores o estiloideas, que presentan una longitud considerablemente menor y aparecen como discretas elevaciones óseas que contribuyen a la estructura del aparato hioideo. El cuerpo del hioides, que representa la porción central de la pieza, adopta una forma similar a la de una herradura y funciona como el punto de articulación funcional, aunque no ósea, de los distintos componentes del hueso. En su parte media puede observarse una división denominada cresta media vertical, la cual segmenta al cuerpo en dos cavidades o espacios diferenciados correspondientes al lado derecho e izquierdo. Esta organización

interna aporta complejidad a la morfología tridimensional del hioides y favorece su integración dentro del conjunto de músculos y ligamentos que conforman el aparato hioideo, permitiendo su participación en funciones esenciales del sistema estomatognático (2).

#### **3.1.4.1.1. Astas mayores**

Las astas mayores del hueso hioides se proyectan en sentido superior y posterior, formando una prolongación ósea alargada que constituye uno de los elementos más distintivos del aparato hioideo. En su región superior, estas estructuras mantienen contacto con el músculo hiogloso y con el músculo constrictor medio de la faringe, ambos esenciales para los movimientos implicados en la deglución y para la dinámica funcional de la faringe. Por otro lado, en su porción inferior, las astas mayores se relacionan directamente con la membrana tirohioidea, la cual actúa como un medio de unión entre el hioides y la laringe. Esta configuración anatómica permite comprender el papel clave del hioides dentro de las funciones cervicofaciales, ya que sus conexiones musculares y membranosas facilitan la coordinación de procesos fundamentales como el habla, la respiración y la deglución. De este modo, la orientación y los puntos de relación de las astas mayores revelan la relevancia funcional de esta estructura en el contexto del sistema estomatognático y de la región cervical (2).

#### **3.1.4.1.2. Astas menores**

Las astas menores se encuentran unidas de manera directa al cuerpo del hueso hioides y se proyectan hacia arriba y ligeramente hacia atrás, conformando pequeñas prominencias óseas que complementan la morfología general del aparato hioideo. Aunque presentan una longitud considerablemente menor que las astas mayores, desempeñan un papel relevante en la configuración tridimensional del hioides y en su integración funcional dentro de la región cervical. La punta de cada una de estas astas menores se continúa anatómicamente con el ligamento estilohioideo, lo que establece una conexión entre el hioides y la región estiliana del hueso temporal. Esta unión ligamentosa contribuye de manera significativa a la estabilidad del hioides, al tiempo que interviene en los movimientos coordinados que acontecen durante la deglución y en la dinámica de los tejidos blandos del cuello. De este modo, las astas menores forman parte esencial del sistema de sostén que permite la participación del hioides en diversas funciones cervicofaciales (2).

### 3.1.4.2. Función

En cuanto a su función, el hueso hioides se reconoce como una estructura esencial para la movilidad y el equilibrio funcional de la región cervical, debido a su papel como punto de anclaje para un amplio conjunto de músculos. A través de estas inserciones musculares, el hioides participa de manera directa en los movimientos de la lengua y en la dinámica de la cavidad bucal, contribuyendo activamente a procesos tan relevantes como la fonación, la deglución y la masticación. Estas funciones, además de ser complejas desde el punto de vista biomecánico, resultan indispensables para el adecuado desempeño del sistema estomatognático y, por extensión, para el funcionamiento integral del organismo. La participación del hioides en dichos procesos demuestra su importancia tanto en la coordinación muscular fina como en el mantenimiento de actividades básicas que sustentan la comunicación, la alimentación y la estabilidad funcional del aparato orofacial (2).

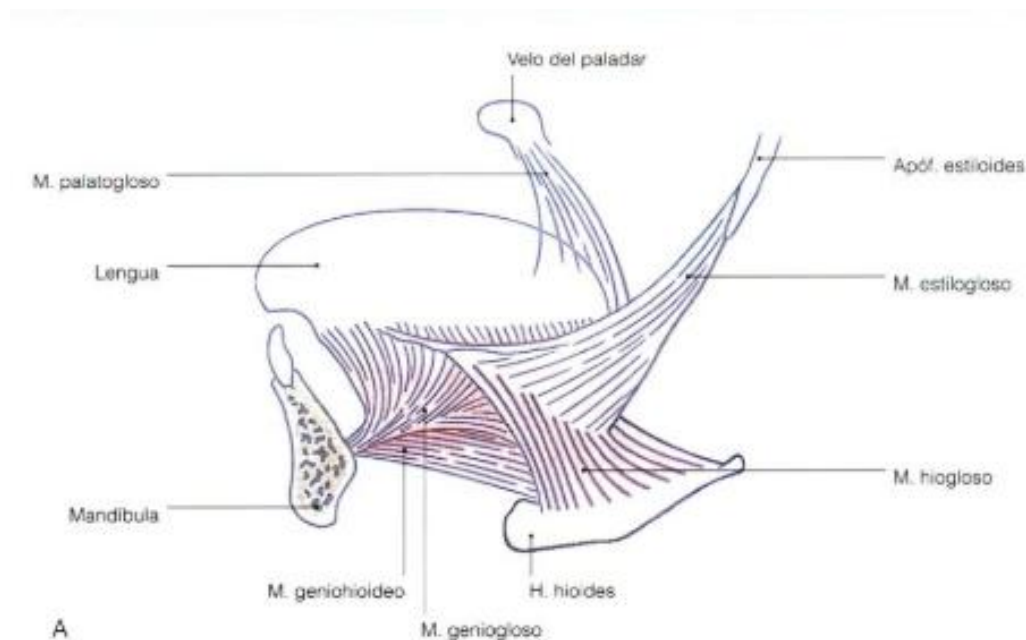
### 3.1.4.3. Desarrollo

La formación del hueso hioides tiene su origen en el desarrollo embrionario del segundo y tercer arco faríngeo, estructuras fundamentales para la constitución de diversos componentes del cuello y la región orofacial. Las partes correspondientes a los cuernos menores y la porción superior del cuerpo del hioides derivan del segundo arco faríngeo, mientras que los cuernos mayores y el resto del cuerpo se desarrollan a partir del tercer arco. El hioides se constituye mediante un proceso de osificación endocondral, lo que significa que inicialmente se forma un molde cartilaginoso que, con el avance del desarrollo, es gradualmente reemplazado por tejido óseo. A medida que progresa este proceso de osificación, comienzan a establecerse las inserciones musculares que rodearán al hioides, configurando paulatinamente las conexiones anatómicas que le permitirán cumplir sus funciones dentro del sistema estomatognático. De este modo, la combinación entre el desarrollo embriológico y la maduración estructural del hioides garantiza su integración en la dinámica funcional del cuello, facilitando su participación en actividades esenciales como la deglución, la fonación y la movilidad lingual (11).

#### 3.1.4.4. Inserciones musculares

Las inserciones musculares del hueso hioides se organizan en dos grupos principales que trabajan de manera coordinada para asegurar su movilidad y estabilidad. En primer lugar, se encuentran los músculos suprahioides, entre los que se incluyen el genihioides, el digástrico, el milohioides y el estilohioides. Estos músculos, ubicados por encima del hioides, cumplen una función esencial en la elevación de esta estructura y en la movilidad de la mandíbula y la lengua. Gracias a su acción conjunta, intervienen de forma activa en procesos indispensables como la deglución, la fonación y ciertos movimientos asociados a la respiración y a la articulación del habla. En segundo lugar, se sitúan los músculos infrahioides, conformados por el esternocleidohioides, el tirohioides y el omohioides. Estos músculos, localizados por debajo del hioides, se encargan principalmente de descenderlo y de mantener su posición estable durante los movimientos cervicales y las funciones del aparato estomatognático. Su acción resulta especialmente importante para coordinar el retorno del hioides tras su elevación y para conservar la postura adecuada de las estructuras cervicales durante actividades como la deglución. En conjunto, ambos grupos musculares permiten la movilidad controlada y el correcto desempeño del complejo hioides, asegurando su participación en múltiples funciones que integran la dinámica orofacial y cervical (10).

**Figura 5**  
**Musculatura del hueso hioides**

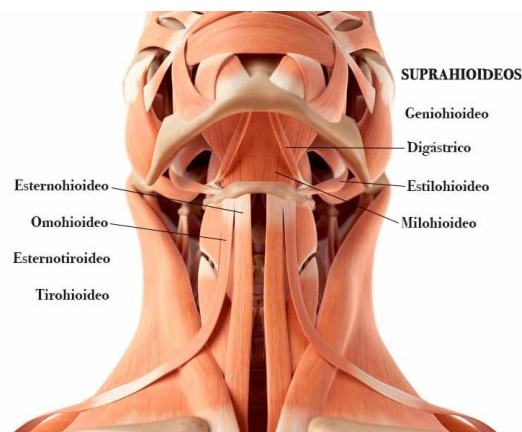


**\*Velayos, (10).**

#### **3.1.4.4.1. Suprahioides**

Los músculos suprahioides se encuentran situados por encima del hueso hioides y están conformados por el digástrico, el estilohioides, el milohioides y el geniohioides. Estos músculos desempeñan un papel determinante en la movilidad de la lengua y de la mandíbula, ya que intervienen de manera directa en los movimientos que posibilitan diversas funciones orales. Su participación se vuelve especialmente relevante durante la deglución y la masticación, momentos en los que contribuyen a la elevación del hioides y a la coordinación de los desplazamientos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del sistema estomatognático (10).

**Figura 6**  
**Inserciones del hueso hioides**



\*Torres (12).

#### 3.1.4.4.1.1. Músculo digástrico

Este músculo presenta una forma alargada y curvada, con una concavidad orientada hacia arriba. Se extiende desde la base del cráneo hasta el tubérculo mentoniano de la mandíbula. Está conformado por dos vientres musculares, uno anterior y otro posterior, los cuales se articulan entre sí mediante un tendón intermedio ubicado a la altura del hueso hioides (13).

Cuando el hioides se mantiene fijo, este músculo actúa descendiendo la mandíbula; sin embargo, durante la deglución participa elevando el hioides y facilitando el ascenso coordinado de las estructuras involucradas en este proceso. El vientre posterior, en particular, es el responsable de desplazar el hioides hacia arriba y hacia atrás, favoreciendo la dinámica funcional de la región cervical y orofacial. Además, este músculo contribuye a la retracción del mentón y desempeña un papel relevante en la apertura bucal, lo que lo convierte en un elemento clave dentro de las funciones dinámicas del sistema estomatognático (14).

#### 3.1.4.4.1.2. **Músculo estilohioideo**

Este músculo se inserta mediante un tendón situado en la región posterolateral de la apófisis estiloides, próximo a su base. Desde este punto de origen, desciende formando un haz muscular que acompaña el recorrido del vientre posterior del músculo digástrico. A lo largo de su trayecto, el estilohioideo se posiciona por delante y hacia el interior, estableciendo contacto con el tendón intermedio del digástrico. En la fase final de su recorrido, el músculo se bifurca para permitir el paso de dicho tendón y, posteriormente, se fija en una delgada lámina tendinosa ubicada en la superficie anterior del hueso hioides. En términos funcionales, el estilohioideo participa en la elevación y retracción del hueso hioides, acción que genera un alargamiento del piso de la boca. Este movimiento resulta fundamental para la correcta ejecución de la deglución y contribuye a la estabilización de las estructuras supra e infrahioides, garantizando así la coordinación funcional del sistema estomatognático (14).

#### 3.1.4.4.1.3. **Músculo milohioideo**

El origen de este músculo se ubica en la línea oblicua interna del maxilar inferior. Desde esta zona, sus fascículos posteriores se dirigen hacia el interior hasta alcanzar su inserción en el hueso hioides, conformando una lámina muscular que constituye un componente fundamental del piso de la boca. Esta disposición anatómica permite que el milohioideo actúe como una estructura de soporte y, al mismo tiempo, como un elemento funcional decisivo en diversas actividades orales. En lo que respecta a su función, el milohioideo se encarga de elevar el cuerpo del hioides, la lengua y el propio piso bucal. Su participación resulta especialmente relevante en la fase inicial de la deglución, ya que interviene en el control del movimiento mediante el cual la lengua se eleva y se presiona contra el paladar para iniciar el desplazamiento del bolo alimenticio. Gracias a estas acciones, este músculo contribuye de manera directa a la coordinación y eficiencia del sistema estomatognático, asegurando la adecuada interacción entre las estructuras orales y faríngeas durante funciones esenciales como la deglución y la masticación (14).

#### **3.1.4.4.1.4. Músculo genihioideo**

Este músculo se localiza en la región próxima al piso de la mandíbula y tiene su origen en la apófisis geni. Desde este punto, desciende mediante fibras tendinosas que aumentan gradualmente de tamaño hasta insertarse en la superficie anterior del hueso hioides. Gracias a esta disposición anatómica, establece una conexión directa entre la mandíbula y el aparato hioideo, lo que le permite participar de manera activa en la dinámica funcional de esta región. En cuanto a su acción, el músculo genihioideo desplaza el hioides hacia adelante y hacia arriba cuando la mandíbula se mantiene fija, facilitando así el movimiento coordinado de las estructuras suprahioideas. Además, interviene en el ensanchamiento de la faringe, contribuyendo al funcionamiento adecuado de la deglución y a la coordinación de los movimientos asociados a la vía aérea superior. Por estas razones, se considera un componente clave dentro del conjunto muscular que asegura el desempeño eficiente del sistema estomatognático (14).

#### **3.1.4.4.2. Infrahioideo**

##### **3.1.4.4.2.1. Músculo esternohioideo**

Este músculo tiene su origen en la región posterior del ligamento esternoclavicular, así como en el cartílago costal y en el borde posterior de la clavícula. Desde estos puntos de anclaje, asciende en dirección superior hasta insertarse en el hueso hioides, formando así una conexión funcional entre la cintura escapular y el aparato hioideo. Esta disposición anatómica le permite influir directamente en la movilidad del hioides y en la dinámica de las estructuras cervicales. Cuando el músculo se contrae, genera un movimiento de descenso del hueso hioides, acción indispensable para coordinar adecuadamente los mecanismos de la deglución. Asimismo, contribuye a la estabilización de las estructuras infrahioideas durante diversas actividades funcionales del sistema estomatognático, lo que demuestra su importancia en la integración de los movimientos orales, faríngeos y cervicales. (13).

#### 3.1.4.4.2.2. **Músculo omohioideo**

Este músculo se distingue por su notable longitud y por su morfología plana y estrecha, semejante a una cinta. Está compuesto por dos vientres musculares, uno superior y otro inferior que se conectan entre sí mediante un tendón intermedio. Gracias a esta disposición anatómica, el omohioideo establece una relación funcional directa entre el borde superior de la escápula y el hueso hioides, integrándose de manera importante en la dinámica muscular de la región cervical (13).

En términos funcionales, el músculo omohioideo participa de forma activa en el descenso del hueso hioides, acción esencial para la coordinación adecuada de los mecanismos implicados en la deglución. Asimismo, contribuye al mantenimiento del flujo venoso en la región cervical, favoreciendo el retorno sanguíneo, y colabora en movimientos vinculados con la respiración. Esta combinación de funciones convierte al omohioideo en una estructura clave dentro del grupo de los músculos infrahioides y en el funcionamiento integral del cuello (14).

#### 3.1.4.4.2.3. **Músculo esternotiroideo**

Este músculo es una estructura plana y alargada que se localiza por debajo del esternocleidohioideo y se extiende desde el esternón hasta el cartílago tiroides, formando parte activa de la dinámica del aparato hioideo y laríngeo. Su origen se encuentra en la superficie posterior del manubrio esternal, desde donde asciende para insertarse en la línea oblicua del ala del cartílago tiroides, específicamente en la región de sus tubérculos. Cuando este músculo se contrae, genera el descenso de la laringe y, de manera simultánea, también participa en el descenso del hueso hioides. Esta acción coordinada resulta esencial para el adecuado funcionamiento de los movimientos cervicales y para la correcta ejecución de procesos vinculados con la respiración y la deglución, lo que resalta su importancia dentro del conjunto de los músculos infrahioides (13).

#### 3.1.4.4.2.4. **Musculo tirohioideo**

El músculo tirohioideo es una estructura corta, plana y de forma cuadrangular que se localiza inmediatamente por debajo del músculo esternotiroideo. Su origen se sitúa en la línea oblicua del cartílago tiroides, exactamente en el mismo punto donde se inserta el esternotiroideo, lo que le da la apariencia de constituir una prolongación directa de dicho músculo. A partir de este origen, el tirohioideo asciende hasta insertarse en el hueso hioides, estableciendo una conexión funcional que integra de manera estrecha a la laringe con el aparato hioideo. En cuanto a su acción, durante la contracción desciende el hueso hioides. No obstante, cuando el hioides permanece fijo gracias a la intervención de los músculos elevadores, el tirohioideo desempeña la función opuesta, elevando la laringe. Esta doble capacidad funcional lo convierte en un elemento esencial en los movimientos coordinados relacionados con la fonación y la deglución, además de participar en la estabilización general de las estructuras cervicales (14).

#### 3.1.5. **Radiografía lateral de cráneo**

##### 3.1.5.1. **Definición**

La radiografía lateral de cráneo, conocida también como radiografía cefalométrica, es una proyección ampliamente utilizada en ortodoncia debido a su capacidad para examinar con precisión las relaciones espaciales entre los huesos craneofaciales, las piezas dentarias y los tejidos blandos. Gracias a la claridad que ofrece sobre estas estructuras, constituye un recurso fundamental tanto para el diagnóstico como para la planificación detallada de los tratamientos ortodóncicos (15).

En el contexto del análisis cefalométrico, este tipo de radiografía se reconoce como una herramienta imprescindible, pues permite identificar con exactitud distintos puntos y planos de referencia necesarios para medir discrepancias dentarias y esqueléticas. Del mismo modo, facilita la evaluación del patrón de crecimiento facial y proporciona la información necesaria para diseñar tratamientos orientados a restablecer el equilibrio de las estructuras maxilomandibulares (16).

La radiografía lateral de cráneo también aporta datos relevantes sobre la simetría y la proporción facial, así como sobre la interacción entre las bases óseas y los tejidos blandos del perfil. Asimismo, resulta de gran utilidad para valorar los cambios derivados de un tratamiento ortodóncico, así como para realizar comparaciones longitudinales que permiten estudiar la evolución del crecimiento y del desarrollo craneofacial a lo largo de las diferentes etapas de la vida del paciente (17).

### 3.1.5.2. Uso odontológico

El uso de radiografías laterales se dirige fundamentalmente al estudio del crecimiento y del desarrollo craneofacial, permitiendo valorar con detalle las relaciones esqueléticas, dentarias y de tejidos blandos que conforman los distintos planos del complejo maxilofacial. Esta información adquiere un papel especialmente relevante en las áreas de ortodoncia y ortopedia maxilar, ya que facilita la detección de discrepancias anteroposteriores, verticales y transversales entre los maxilares. Gracias a ello, es posible comprender con mayor precisión las alteraciones estructurales presentes en cada paciente y establecer una base diagnóstica sólida. Del mismo modo, las radiografías laterales constituyen una herramienta indispensable para la elaboración de un plan de tratamiento adecuado y para la formulación de un diagnóstico confiable. A partir de su análisis, es posible estudiar los patrones faciales, determinar la dirección del crecimiento y valorar el equilibrio existente entre las diferentes estructuras craneofaciales. Además, estas imágenes permiten evaluar los cambios que se producen antes, durante y después de un tratamiento ortodóncico, funcionando como un recurso de control y seguimiento continuo que contribuye al éxito terapéutico. Más allá de su aplicación directa en ortodoncia, estas radiografías desempeñan un papel significativo en otras áreas de la odontología. Resultan útiles en la planificación de procedimientos de cirugía ortognática, así como en prostodoncia y rehabilitación oral, al facilitar el análisis de la relación entre el plano oclusal y la base del cráneo. En odontopediatría, también ofrecen ventajas importantes, ya que permiten monitorear el crecimiento y desarrollo facial del paciente pediátrico a lo largo del tiempo, apoyando así una intervención oportuna y bien fundamentada (15).

### 3.1.5.3. Posicionamiento del paciente

Para obtener una radiografía cefalométrica, se coloca al paciente a una distancia aproximada de 1.5 a 1.8 metros del aparato radiográfico, con el propósito de reducir la magnificación de las estructuras craneales y asegurar una representación más fiel de la anatomía. La toma se realiza siempre con el paciente en oclusión céntrica, lo que garantiza una posición estable, funcional y reproducible. Para una correcta orientación, se emplean soportes que permiten alinear el plano horizontal de Frankfurt de forma paralela al piso, asegurando así una postura adecuada durante la exposición. Con el fin de evitar superposiciones innecesarias y obtener una imagen nítida, el haz central de rayos X se dirige a través de las varillas auriculares, ya sea por el lado derecho o por el izquierdo. El funcionamiento del equipo radiográfico depende de varios componentes esenciales. El punto focal corresponde al área precisa desde la cual se emite la radiación. En contraste, la penumbra se define como la sombra secundaria generada por las estructuras irradiadas, responsable de los bordes difuminados o la pérdida de nitidez en la imagen. La extensión de esta penumbra aumenta cuando se incrementa el tamaño del punto focal o cuando se amplía la distancia entre el tubo de rayos X y el paciente. El aparato incorpora un ánodo rotatorio que permite trabajar con diferentes intensidades de energía y, al mismo tiempo, mantener un punto focal reducido, lo que favorece la nitidez de la imagen. Asimismo, cuenta con un colimador de luz variable cuya función es delimitar y direccionar el haz de rayos X hacia el área específica de estudio, evitando irradiar zonas innecesarias. Como medida de protección radiológica, se coloca al paciente un delantal o chaleco de plomo destinado a disminuir la exposición de los tejidos blandos que no forman parte del examen, contribuyendo así a una práctica segura y controlada (16).

### 3.1.5.4. Identificación de estructuras anatómicas y puntos cefalométricos

**Figura 7**

#### **Estructuras anatómicas observables**

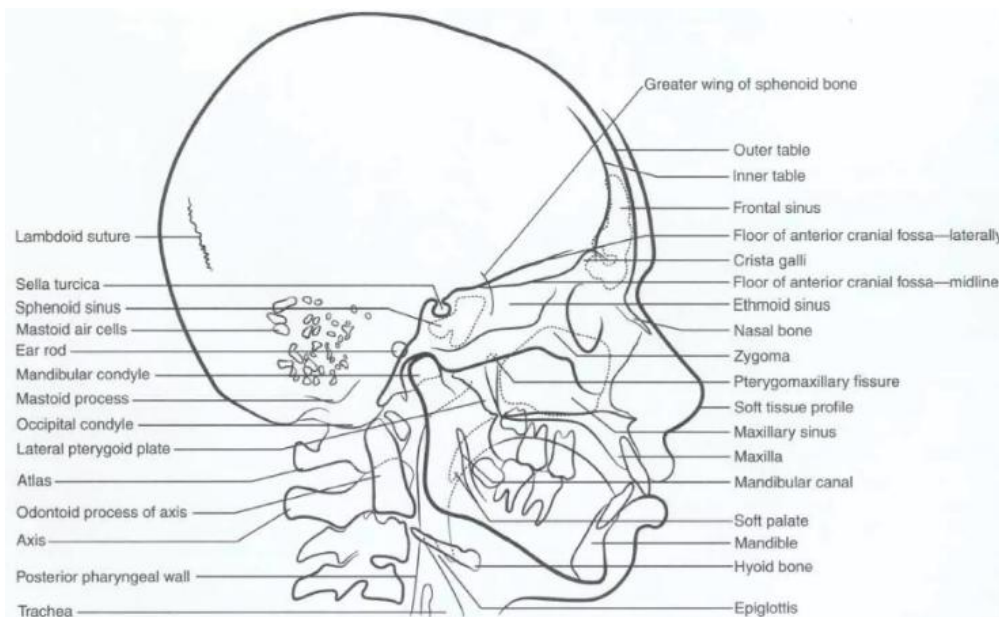


Figure 10-1 Anatomic landmarks on a lateral cephalometric radiograph.

#### **\*Graber, Vanarsdall, Vig (17).**

Las estructuras visibles en una radiografía cefalométrica abarcan un amplio conjunto de elementos anatómicos cuyo estudio resulta fundamental para el análisis ortodóncico y craneofacial. En la región craneal pueden observarse puntos clave como la silla turca, el nasion y la espina nasal anterior, todos ellos utilizados como referencias esenciales en la construcción de planos cefalométricos. Asimismo, es posible visualizar de manera clara los contornos óseos del maxilar superior, del cuerpo y la rama mandibular, así como los procesos alveolares. Estos elementos constituyen la base para diversos análisis cefalométricos ampliamente utilizados, entre ellos los propuestos por Ricketts, Steiner y McNamara, los cuales permiten evaluar la simetría, la relación intermaxilar y el patrón de crecimiento facial. La radiografía lateral también permite identificar las estructuras anatómicas de la región hioidea y cervical, donde se distinguen las vértebras desde C1 hasta C4, el hueso hioides y, en algunos casos, partes de la pared faríngea y la tráquea. Estas estructuras son especialmente importantes para estudios relacionados con el crecimiento craneocervical, la postura y el análisis de las vías aéreas superiores. La

localización y el trazado de los puntos cefalométricos constituyen un paso indispensable para realizar mediciones precisas de ángulos y distancias que sustentan los análisis diagnósticos. Entre los puntos más empleados destacan la Silla (S), el Nasion (N), A, B, Pogonion (Pog), Gnathion (Gn) y Menton (Me), los cuales permiten evaluar proporciones craneofaciales y planificar tratamientos ortodóncicos o quirúrgicos con mayor exactitud. Para el estudio específico del hueso hioides existen diversos métodos, pero el elegido en esta investigación es el análisis de Rocabado, un enfoque cefalométrico diseñado para estudiar la relación entre el cráneo, la columna cervical y la posición del hioides a través de radiografías laterales de cráneo. Este análisis fue desarrollado con el propósito de evaluar las adaptaciones posturales que se producen entre la cabeza, la mandíbula y la región cervical, especialmente en pacientes que presentan trastornos temporomandibulares (TTM) u otras alteraciones funcionales (18).

El método se basa en seis mediciones cefalométricas principales que permiten establecer la relación espacial entre las estructuras óseas craneocervicales. Para ello, utiliza los siguientes puntos:

- OA: Distancia entre la base del hueso occipital y el arco posterior del atlas.
- C3: Ángulo anteroinferior del cuerpo de la tercera vértebra cervical.
- H (Hyoidale): Punto más anterior y superior del cuerpo del hueso hioides.
- ENP (Espina Nasal Posterior): Punto más posterior del paladar duro.
- RGn (Retrognation): Punto más posterior e inferior de la sínfisis mandibular.
- MGP (Plano de McGregor): Trazo que va desde ENP hasta la base del occipital.
- OP (Plano Odontóideo): Línea que une el margen anteroinferior del cuerpo del axis con el ápice del proceso odontoides.
- PH (Plano Hioideo): Plano formado por el punto H y la tangente a los cuernos posteriores del hioides (2).

Estas mediciones brindan información esencial sobre la postura craneocervical, la posición de la mandíbula y el estado funcional del sistema estomatognático. Gracias a ello, es posible detectar alteraciones que podrían contribuir al

desarrollo de disfunciones musculares o articulares. El análisis de Rocabado se ha consolidado como una herramienta de gran valor para el diagnóstico interdisciplinario en odontología, ortodoncia y fisioterapia, al mostrar la estrecha relación existente entre la postura cervical y la dinámica mandibular (19).

Además, este método facilita el estudio de la posición del hueso hioides, estructura clave para comprender la función lingual y respiratoria. Variaciones en su ubicación pueden relacionarse con distintos tipos de maloclusiones, con trastornos de la deglución o con alteraciones en el espacio de la vía aérea superior, lo que resalta su importancia clínica dentro del enfoque diagnóstico integral (3).

### **3.2. Antecedentes Investigativos**

#### **3.2.1. Antecedentes Internacionales**

##### **1. Título: Anatomía radiológica del hueso hioides**

Autor: Henríquez et al

Fecha: 2000

Lugar: Chile

Resumen: Este estudio analizó de manera detallada la morfología radiológica del hueso hioides en una muestra compuesta por 46 estudiantes de primer año de Medicina de la Universidad de La Frontera, integrada por 26 mujeres y 20 hombres con una edad media de 19 años y 6 meses. Para ello, se realizaron radiografías laterales de cráneo con la mandíbula en posición de reposo, a partir de las cuales se efectuaron mediciones cefalométricas apoyadas en puntos, planos y ángulos craneofaciales estandarizados. Los participantes fueron organizados en dos grupos, considerando tanto la relación sagital entre maxilar y mandíbula como el tipo de rotación mandibular. En el análisis estadístico se emplearon pruebas t de Student y coeficientes de correlación de Pearson, herramientas que permitieron evaluar la significancia de las diferencias observadas. Los resultados revelaron que en el 56,5% de los casos se evidenciaba separación de los cuernos mayores, lo que sugiere la presencia de algún grado de rotación en el plano coronal del hioides. El cuerno menor fue identificable radiográficamente en el 36% de la muestra. En cuanto al cuerpo

del hioides, este mostró una morfología predominantemente ovoidea, con patrones variables de radiopacidad. Su orientación promedio respecto a la horizontal fue de  $64^\circ$ , mientras que la inclinación media del hueso alcanzó los  $19^\circ$ , con una desviación estándar de 7.8. Con relación al plano silla-nasion, la inclinación promedio fue de  $34^\circ \pm 8.5$ . La posición del hioides también presentó variaciones destacables. En promedio, se ubicó a 36 mm de la columna cervical, 8 mm por delante de la vertical pterigoidea, 108 mm de la silla turca, 4 mm por debajo de la vértebra C3 y a 14 mm del plano mandibular. A pesar de la amplia variabilidad reportada en la posición y orientación de la estructura, la distancia entre el hioides y el raquis cervical fue la medida que mostró mayor consistencia. Asimismo, se observaron diferencias significativas entre hombres y mujeres, aunque no se encontraron asociaciones relevantes con las discrepancias esqueléticas maxilomandibulares (20).

2. Título: Ubicación del hueso hioides en la clase II esquelética

Autor: De Benítez, Carmen; De Lucas, Gabriela.

Fecha: 2014

Lugar: España

Resumen: Este estudio se desarrolló con el propósito de analizar la relación existente entre la posición sagital y vertical del hueso hioides y la presencia de una clase esquelética II, considerando la estrecha interacción funcional que mantiene el sistema estomatognático con la columna cervical y el propio hioides. Se trató de una investigación de carácter correlacional que incluyó a 29 pacientes con una edad media de 16 años y 8 meses, todos ellos seleccionados bajo criterios rigurosos: ausencia de tratamientos ortodóncicos previos, y sin antecedentes de alteraciones sistémicas ni traumáticas que pudieran modificar la postura cráneo-cervical o la posición hioidea. Las radiografías laterales estudiadas fueron obtenidas en condiciones técnicas estandarizadas en el Departamento de Radiología de la FOUNNE, asegurando uniformidad en la captura de las imágenes. La determinación de la clase esquelética se realizó mediante la evaluación de la convexidad facial y los ángulos de profundidad facial y mandibular, parámetros cefalométricos que reflejan la relación

anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula. Para analizar la posición del hioides se midió la altura del triángulo hioideo (H-H1), así como la distancia entre el punto hioides y la vertical pterigoidea (H-PTV). Si bien se identificó una notable variabilidad en la ubicación del hioides dentro de la muestra, las diferencias registradas entre los distintos subgrupos evaluados no alcanzaron significación estadística. Los resultados, por tanto, sugirieron que, en esta población, la posición hioidea no mostró una asociación concluyente con la clase II esquelética (2).

### 3.2.2. Antecedentes nacionales

#### 1. Título: Posición antero posterior del hueso hioides en los biotipos faciales

Autor: Valenzuela, Sebastián

Fecha: 2008

Lugar: Lima

Resumen: Este estudio tuvo como propósito analizar la ubicación anteroposterior del hueso hioides en relación con los diferentes biotipos faciales. Dado que el hioides es un hueso “flotante”, su posición en el espacio depende directamente de las conexiones musculares, ligamentosas y fasciales que mantiene con estructuras como la faringe, la mandíbula y el cráneo. Investigaciones previas han señalado que su localización puede reflejar la tensión ejercida por dichos tejidos, así como las variaciones presentes en los biotipos faciales respecto a la tonicidad muscular, los patrones de crecimiento mandibular y otros factores morfofuncionales. Aunque la literatura señala variaciones verticales del hioides en pacientes con respiración bucal, esta investigación centró su atención específicamente en determinar si existían diferencias en su posición anteroposterior según el biotipo facial. A partir de ello, se formuló la hipótesis de que tales variaciones sí estarían presentes. La investigación fue de tipo descriptivo, transversal y comparativo, empleando análisis cefalométricos como herramienta diagnóstica. La muestra estuvo conformada por 126 radiografías provenientes del Centro Diagnóstico por Imágenes Dr. Hugo Aguayo Olivares, distribuidas equitativamente entre los tres biotipos faciales (dolicofacial, mesofacial y braquifacial) y correspondientes a pacientes con edades entre 14 y 35 años. Las imágenes fueron obtenidas

mediante un equipo de radiología digital PLANMECA ProMax (Helsinki, Finlandia), ajustando los parámetros de exposición según las características individuales de cada paciente. Para su análisis, las radiografías fueron trazadas siguiendo el método de Ricketts, mientras que la determinación del biotipo facial se realizó mediante el análisis de Vert. Posteriormente, se midió la distancia en milímetros entre el punto H y la línea Ptv con el fin de evaluar la posición anteroposterior del hueso hioides. Los resultados evidenciaron diferencias marcadas entre los biotipos: el hioides mostró una posición más posterior en individuos dolicofaciales y más anterior en los braquifaciales. Con base en estos hallazgos, se concluyó que sí existen diferencias significativas en la ubicación anteroposterior del hueso hioides asociadas al biotipo facial (9).

2. Título: Influencia de la divergencia facial en la posición y angulación del hueso hioides en sujetos con diferentes maloclusiones.

Autor: Cruz, C

Fecha: 2014

Lugar: Lima

Resumen: Este estudio tuvo como finalidad comparar la posición vertical, la posición horizontal y la inclinación del hueso hioides en individuos que presentaban distintos tipos de maloclusión, considerando además su patrón de divergencia facial. Para ello, se realizaron trece mediciones cefalométricas en una muestra conformada por 181 sujetos, los cuales fueron organizados en siete grupos que combinaron tres clases esqueléticas (I, II y III) con tres patrones verticales (normodivergente, hipodivergente e hiperdivergente). Con el objetivo de determinar la presencia de diferencias significativas entre los grupos, se emplearon análisis estadísticos basados en ANOVA y pruebas post hoc de Tukey. Los resultados obtenidos permitieron identificar variaciones relevantes únicamente en la posición horizontal del hueso hioides. En particular, se observó que esta posición era más posterior en los pacientes Clase II tanto hiperdivergentes como normodivergentes, lo que sugiere una relación específica entre este tipo de patrón facial y la ubicación anteroposterior del hioides. En contraste, la posición vertical y la inclinación del hueso hioides no mostraron diferencias significativas entre los distintos grupos analizados, lo que

indica que estas variables permanecen relativamente constantes independientemente del tipo de maloclusión o del patrón de divergencia facial presente en los sujetos evaluados (6).

3. Título: Comparación de la posición del hueso hioides en radiografías de sujetos de 8 a 35 años de edad con diferentes clases esqueléticas.

Autor: Delgado, Diana.

Fecha: 2014

Lugar: Trujillo.

Resumen: Este estudio tuvo un diseño retrospectivo, transversal y descriptivo, y tuvo como propósito comparar la posición del hueso hioides en radiografías laterales de cráneo pertenecientes a individuos de entre 8 y 35 años. En total, se analizaron 90 radiografías obtenidas en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, clasificando a los participantes según su tipo de clase esquelética para establecer posibles diferencias relacionadas con esta variable. Para el procesamiento estadístico de la información, se evaluó inicialmente la distribución de los datos mediante la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk y la homogeneidad de varianzas mediante la prueba de Bartlett. Dependiendo del comportamiento de los datos frente a estas pruebas, se aplicaron análisis estadísticos paramétricos (ANOVA) o, cuando correspondió, pruebas no paramétricas como Kruskal–Wallis y Mann–Whitney. En todos los casos, se trabajó con un nivel de significancia del 5%, garantizando la rigurosidad del análisis y la validez de las comparaciones realizadas (21).

4. Título: Evaluación de la posición cráneo cervical en tomografías de pacientes ortoquirúrgicos con patrón esquelético clase II y III en la clínica de posgrado de la Facultad de Odontología de la UNMSM del 2014 al 2019.

Autor: Gil Mori, L.

Fecha: 2023

Lugar: Lima

Resumen: El objetivo central de este estudio fue comparar la posición cráneo-cervical en tomografías de pacientes sometidos a tratamiento ortoquirúrgico que presentaban patrones esqueléticos clase II y clase III. La investigación incluyó 67 tomografías obtenidas entre los años 2014 y 2019 en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos; la muestra estuvo compuesta por 39 mujeres y 28 hombres, distribuidos en dos grupos: 32 pacientes con patrón esquelético clase II y 35 pacientes con patrón clase III. Las variables analizadas abarcaron distintos aspectos de la relación cráneo-cervical, entre ellos la posición de la cabeza, los espacios suboccipitales, la rotación del atlas y del axis, así como la ubicación y rotación del hueso hioides. El procesamiento de los datos se realizó mediante el programa SPSS versión 25, aplicándose la prueba chi-cuadrado con un nivel de significancia establecido en  $p < 0.05$ . Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en la posición del cráneo ( $p = 0.017$ ) y en la rotación del hioides ( $p = 0.037$ ). Además, se identificaron variaciones relacionadas con el sexo en variables como la posición craneal, el espacio suboccipital, la localización del hioides y el canteo del axis. Este estudio subraya la relevancia clínica de considerar estas diferencias morfofuncionales en el proceso diagnóstico de los pacientes ortoquirúrgicos. Asimismo, destaca la necesidad de continuar con investigaciones basadas en tomografía para profundizar en la comprensión de la dinámica cráneo-cervical y su relación con los distintos patrones esqueléticos (1).

### 3.2.3. Antecedentes regionales

1. Título: Frecuencia de la relación esquelética clase II a causa maxilar, mandibular o mixta en pacientes de 16 a 30 años de edad, consulta privada, Arequipa 2018-2022.

Autor: Vásquez, Ana Lucía

Fecha: 2023

Lugar: Arequipa

Resumen: Este estudio tuvo como propósito determinar la frecuencia de las relaciones esqueléticas clase II según su origen maxilar, mandibular o mixto en radiografías laterales de pacientes de 16 a 30 años atendidos en una consulta privada en Arequipa entre 2018 y 2022. La investigación presentó un diseño observacional, descriptivo y transversal, en el cual se analizaron 90 radiografías digitales utilizando el análisis cefalométrico de Steiner, basado en los ángulos SNA, SNB y ANB. Para ello, se empleó el software Radiocef Studio 2, lo que permitió estandarizar las mediciones y garantizar la precisión del registro cefalométrico. Los resultados revelaron que el 8.9% de los pacientes mostró protrusión maxilar, mientras que el 41.1% presentó retrusión mandibular. El grupo más numeroso correspondió a aquellos con un componente mixto (50%), dentro del cual la biretrusión constituyó el patrón predominante con un 42.2%. Asimismo, se identificó una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre el sexo femenino y la presencia de biretrusión, así como entre el sexo masculino y los casos de retrusión mandibular o protrusión maxilar. En cuanto a la variable edad, no se encontraron diferencias significativas en la distribución de los tipos de discrepancia esquelética. La investigación pone de manifiesto la diversidad de los factores etiológicos involucrados en la clase II esquelética y resalta la importancia de diferenciar su origen para establecer diagnósticos más precisos y orientar adecuadamente la planificación del tratamiento ortodóncico (22).

2. Título: Métodos de diagnóstico de relación esquelética y la clase esquelética más frecuente, Revisión de artículos publicados en las revistas American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Angle Orthodontist, European Journal of Orthodontics y Progress in Orthodontics según SCIMAGO, 2018-2020

Autor: De Los Ríos Fernández, E.

Fecha: 2021

Lugar: Arequipa

Resumen: Este estudio bibliométrico tuvo como finalidad analizar los métodos empleados para diagnosticar la relación esquelética y determinar cuáles clases esqueléticas fueron más abordadas en los artículos publicados entre 2018 y 2020 en cuatro de las revistas de mayor impacto en el campo de la ortodoncia: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, The Angle Orthodontist, European Journal of Orthodontics y Progress in Orthodontics, todas indexadas en la base de datos SCImago. El análisis incluyó un total de 318 artículos, de los cuales el 49.7% correspondió a publicaciones de la primera revista mencionada, evidenciando su liderazgo en la difusión científica del área. Entre los hallazgos más relevantes se identificó que el método cefalométrico de Steiner fue el más empleado para diagnosticar la clase II esquelética, debido a su utilidad para valorar la relación anteroposterior entre los maxilares mediante los ángulos SNA, SNB y ANB. En contraste, los estudios centrados en la clase III esquelética recurrieron con mayor frecuencia al análisis de Wits, considerado un método más sensible para identificar discrepancias maxilomandibulares en esta categoría. Los datos obtenidos fueron procesados y organizados mediante Excel 2019 y SPSS versión 25, lo que permitió generar un análisis descriptivo global sobre las tendencias diagnósticas empleadas en el ámbito ortodóncico. Este estudio aporta una visión consolidada de los métodos de evaluación más utilizados en los últimos años, evidenciando las preferencias metodológicas dentro de la investigación científica contemporánea en ortodoncia (23).

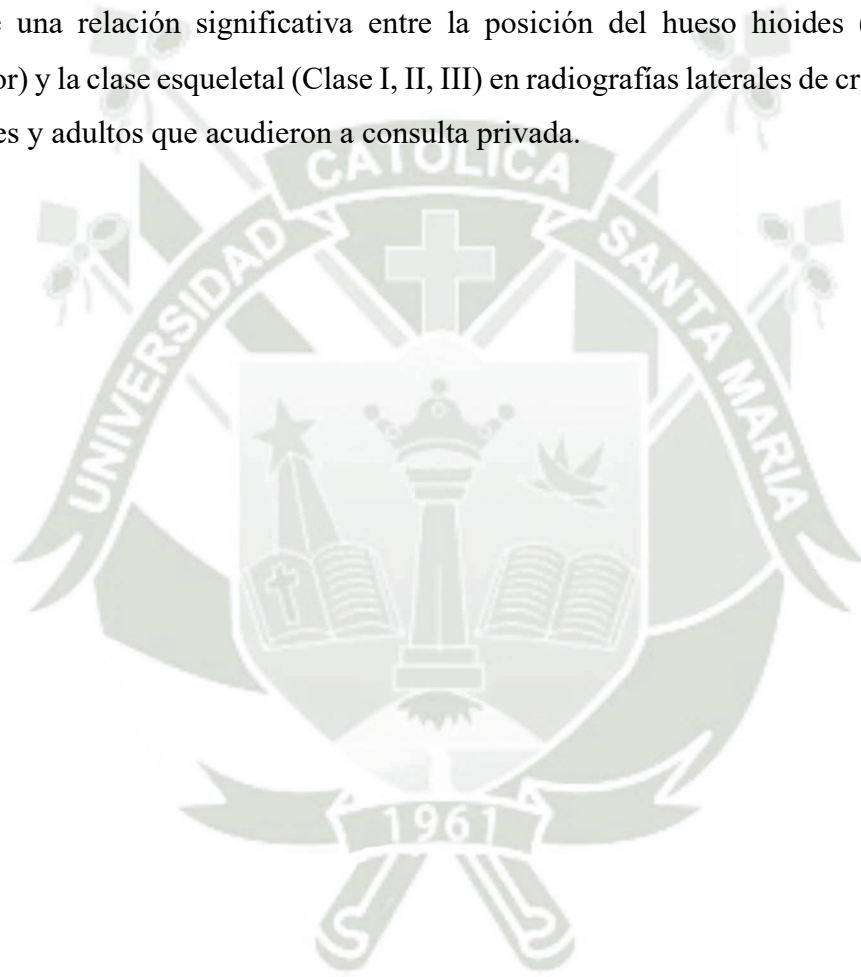
#### 4. Hipótesis

##### **Hipótesis nula ( $H_0$ )**

No existe relación significativa entre la posición del hueso hioides (superior, media, inferior) y la clase esquelética (Clase I, II, III) en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada.

##### **Hipótesis alterna ( $H_1$ )**

Existe una relación significativa entre la posición del hueso hioides (superior, media, inferior) y la clase esquelética (Clase I, II, III) en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada.





**CAPÍTULO II**  
**PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. Planteamiento operacional

### 1.1. Técnica

Se utilizará una ficha de observación sobre las radiografías laterales de cráneo por paciente.

### 1.2. Especificación

Se utilizará la ficha de observación, con una técnica de observación radiográfica, con el fin de recoger la información de las variables del estudio de la posición del hueso hioides con relación a la clase esquelética obtenidas mediante radiografías laterales de cráneo provenientes de consulta privada.

### 1.3. Esquematización

**Tabla 3**  
**Variables**

Variable	Técnica	Instrumento
Posición del hueso hioides	Observación de radiografías laterales de cráneo	Ficha de observación de radiografías laterales de cráneo
Clase Esquelética		Análisis cefalométrico de Steiner

**\*Elaboración propia.**

### 1.4. Descripción de la técnica

- La técnica empleada fue la técnica observacional, más concretamente la de análisis radiográfico mediante la observación de diferentes muestras que permitió recopilar la información de las diferentes variables de estudio.
- Se han seleccionado 150 radiografías laterales de cráneo como universo de las que se tomarán 108 como muestra en una consulta privada.
- Dichas radiografías fueron tomadas en una posición de máxima intercuspidad a todos los pacientes por el mismo radiólogo y equipo radiográfico. Considerando

pacientes Jóvenes y Adultos que se encuentran en las edades de 18 años hasta los 59 años.

- Cabe recalcar que NO serán incluidas las Radiografías de pacientes con clase esquelética II y clase esquelética III en las que haya dudas entre una Relación Céntrica y Oclusión céntrica ya que es una variable que puede afectar en el estudio
- Para empezar, se recopilarán todas las radiografías pertinentes, se utilizará el Software propio de la consulta privada, la cual permite obtener las medidas correspondientes para realizar el Análisis de Steiner de la siguiente manera.

**Tabla 4**  
**Análisis de Steiner según Software**

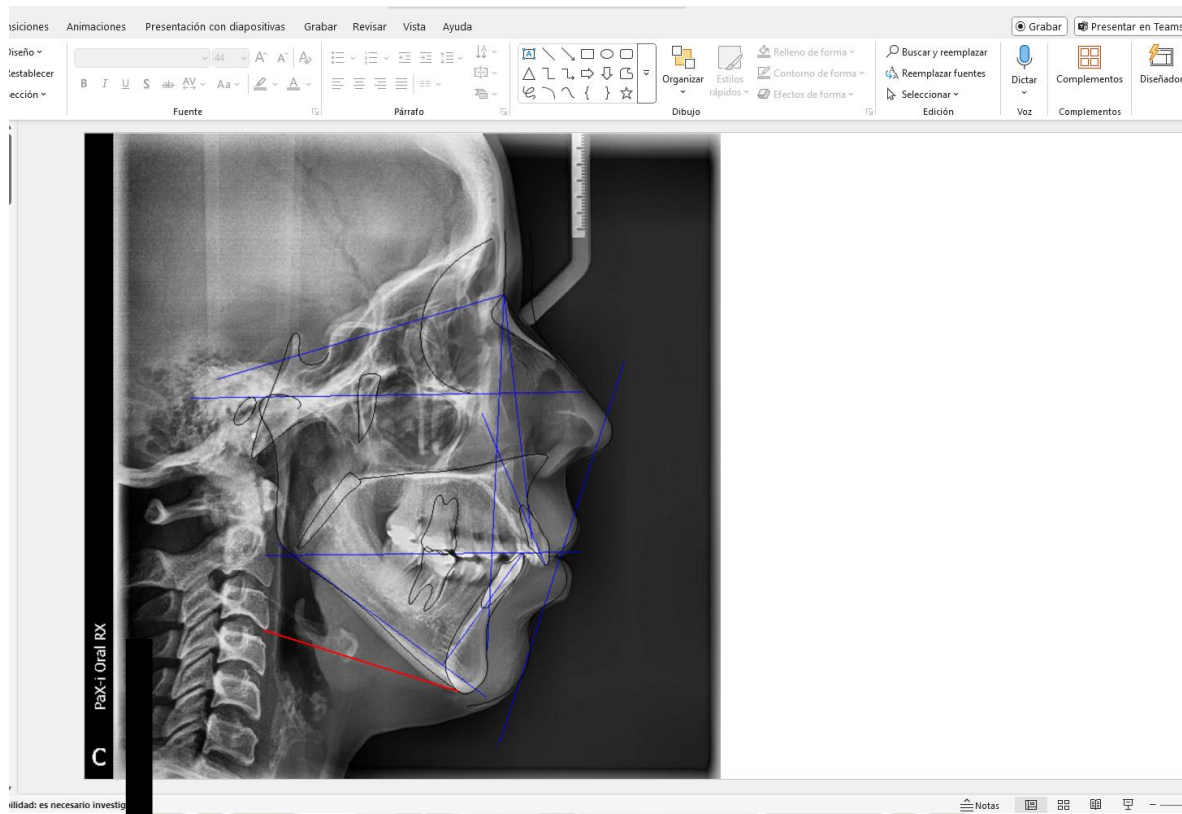
<b>Factores</b>	<b>Valor</b>	<b>Norma/Classif.</b>
1 S-N. A	80.07°	82.00
2 S-N.B	70.87°	80.00
3 A-N.B	9.20°	2.00

**\*Elaboración propia.**

Una vez se tenga esta cefalometría se podrá diferenciar la Clase Esquelética del Paciente a estudiar. Con lo cual se obtiene la primera variable de estudio.

Posteriormente a esto se determinará la posición del Hueso Hioides, utilizando el software “Power Point” para realizar el trazado correspondiente.

**Figura 8**  
**Elaboración de trazados**



**\*Elaboración propia.**

La línea Roja se rig en base al siguiente parámetro:

C3 el punto para el trazado consta de utilizar el ángulo más anterior y el más inferior que se encuentra en la tercera vertebra cervical hasta el punto RGn (retrognation) que consta de la zona más posterior y el más inferior de la sínfisis mandibular. Parámetros que son utilizados para el análisis de Rocabado.

La herramienta que proporciona Power Point se basa en una línea recta, por lo que no hay margen de error aparente.

Una vez se tengan ambas variables determinadas, se procederá a comparar los resultados en tablas de estudio y se determinarán los resultados. Además de llenar las fichas de observación de cada paciente.

## 1.5. Instrumentos

### 1.5.1. Instrumento documental

#### 1.5.1.1. Especificación

Se empleó un instrumento estructurado validado por Juicio de Expertos denominado “Ficha de Observación”, para recoger la información de las variables e indicadores

#### 1.5.1.2. Estructura

**Tabla 5**  
**Indicadores de variables**

Variables	Indicador
Posición del Hueso Hioides	Baja (Debajo de la posición C3 - RGn)
	Media (A nivel de la posición C3 - RGn)
	Alta (Encima de la posición C3 - RGn)
Clase Esqueletal	Clase I: ANB 0° A 2°
	Clase II: ANB + de 2°
	Clase III: ANB -0° En Adelante
Género	Masculino
	Femenino
Edad	

**\*Elaboración propia.**

#### 1.5.1.3. Modelo del instrumento

Ver en Anexos

#### 1.5.1.4. Instrumento Mecánico

- Computadora
- USB
- Software de Radiografía propio del centro Odontológico
- Programa Power Point

#### 1.5.1.5. Materiales de verificación

- Materiales de Escritorio
- Radiografías Laterales de Cráneo Digitales

## 2. Campo de verificación

### 2.1. Ubicación espacial

#### 2.1.1. Ámbito general

El estudio está realizado netamente en la ciudad Arequipa, Perú

#### 2.1.2. Ámbito específico

Consultorio Dental Odontocentro CSRSRL

### 2.2. Ubicación temporal

La investigación está basada en radiografías que fueron tomadas durante todo el año 2024 en pacientes jóvenes y adultos que asistieron a una consulta privada

### 2.3. Unidades de estudio

El universo está conformado por 150 Radiografías Cefalométricas que estén en criterio de inclusión.

#### 2.3.1. Opción

Universo y muestra.

#### 2.3.2. Caracterización

##### 2.3.2.1. Criterios de inclusión

- Radiografías Cefalométricas de pacientes entre los 18 y 59 años.
- Radiografías Cefalométricas de pacientes de ambos géneros

##### 2.3.2.2. Criterios de exclusión

- No serán incluidas las radiografías de pacientes con clase esquelética II y clase esquelética III en las que haya dudas entre una relación céntrica y oclusión céntrica ya que es una variable que puede afectar en el estudio.
- No serán incluidas radiografías de cualquier índole que no sean radiografías cefalométricas.
- Serán excluidos los pacientes que no se encuentren entre las edades de 18 y 59 años.

### 2.3.2.3. Población y muestra

#### 2.3.2.3.1. Criterios estadísticos

Intervalo de Confianza: 95% con un coeficiente de 1.96

Proporción Esperada: 50%

Precisión: 5%

$$n = \frac{N * Za^2 * p * q}{((e^2)N - 1) + Za^2 * p * q}$$

Universo (N) = 150

Nivel de Confianza 95%, constante ( $Za^2$ ) = 1.96

Error Muestral (e) = 5%

Distribución = 50 %

Reemplazar...

$$n = \frac{150 * 1.94^2 * 0.5 * 0.5}{((0.05^2)(150 - 1) + 1.94^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{144.06}{1.3329}$$

$$n = 108.080126$$

La muestra constara de 108 pacientes.

## 3. Estrategia de recolección de datos

### 3.1. Organización

- Se realizará una recolección de Datos Radiológicos en consulta privada. Ninguno de los nombres de los pacientes será revelado, en lugar de ello se les identificará con numeraciones. Lo que si se indicará es la edad y el género de ellos que es relevante para el estudio.
- Se utilizará una muestra de 108 radiografías laterales de cráneo que pertenecen a la consulta privada. Se realizará la selección de radiografías que cumplan con los criterios de Inclusión evitando aquellos que no lo estén y se hará el análisis

correspondiente y posteriormente se utilizará la ficha de observación para el registro de datos y variables a estudiar de las 108 radiografías.

- Para ello se realizará una solicitud de la consulta privada para el uso de los datos a recolectar.
- Se utilizará la ficha de observación para anotar las variables de interés. A partir de la recolección de las Fichas de observación se obtendrá la matriz de sistematización para la recolección de datos y la elaboración estadística de los resultados.
- Se analizará mediante el Software propio de Radiología para hallar los valores para el análisis Steiner y se utilizara el programa Power Point para realizar el trazado de los puntos C3 – RGn puntos que son utilizados en el análisis de Rocabado. Hallando así la segunda Variable de Interés.
- Se realizará el ingreso de los datos y variables de estudio
- Se procederá a realizar un informe estadístico final con los datos ya procesados (24).

### 3.2. Recursos

#### 3.2.1. Recursos humanos

- Investigador: Rodrigo Fernández Banda
- Asesor: Gilberto Centeno Sán Román

#### 3.2.2. Recursos físicos

Ambiente e Infraestructura de la consulta Privada

#### 3.2.3. Recursos económicos

Autofinanciado por el investigador

### 3.3. Validación

Validado mediante Juicio de Expertos en la materia de Radiología y Ortodoncia. Revisar anexos

#### **4. Estrategia de manejo de resultados**

##### **4.1. Plan de procesamiento de datos**

###### **4.1.1. Tipo de procesamiento de datos**

Se realizará un procesamiento manual y también será computarizado mediante el programa SPSS (24).

###### **4.1.2. Operaciones del procesamiento**

###### **4.1.2.1. Clasificación**

La matriz investigativa fue el fruto del uso de la ficha de observación que se encuentra en la parte de anexos de la presente (24).

###### **4.1.2.2. Codificación**

La codificación realizada en el estudio fue digital (24).

###### **4.1.2.3. Recuento**

Se empleó para este estudio matrices de recuento (24).

###### **4.1.2.4. Tabulación**

Las tablas utilizadas son tablas de simple y también doble entrada (24).

###### **4.1.2.5. Graficación**

Se utilizó una gráfica de barras (24).

##### **4.2. Plan de análisis de datos**

###### **4.2.1. Tipo de análisis**

Debido a la naturaleza de la investigación se realizó un análisis cualitativo (24).

4.2.2. Tratamiento estadístico

**Tabla 6**  
**Indicadores de variables**

Variable Investigativa	Tipo	Escala de Medición	Estadística Descriptiva	Estadística Descriptiva	Estadística Inferencial
Posición del Hueso Hioides	Cualitativa	Ordinal	Baja	Frecuencias Porcentuales	$\chi^2$
			Media		
			Alta		
Clase Esqueletal	Cualitativa	Ordinal	Clase I: ANB 0° A 2°	Frecuencias Porcentuales	$\chi^2$
			Clase II: ANB + de 2°		
			Clase III: ANB -0° En Adelante		

**\*Elaboración propia**



## **CAPÍTULO III RESULTADOS**

## TABLAS SIMPLES

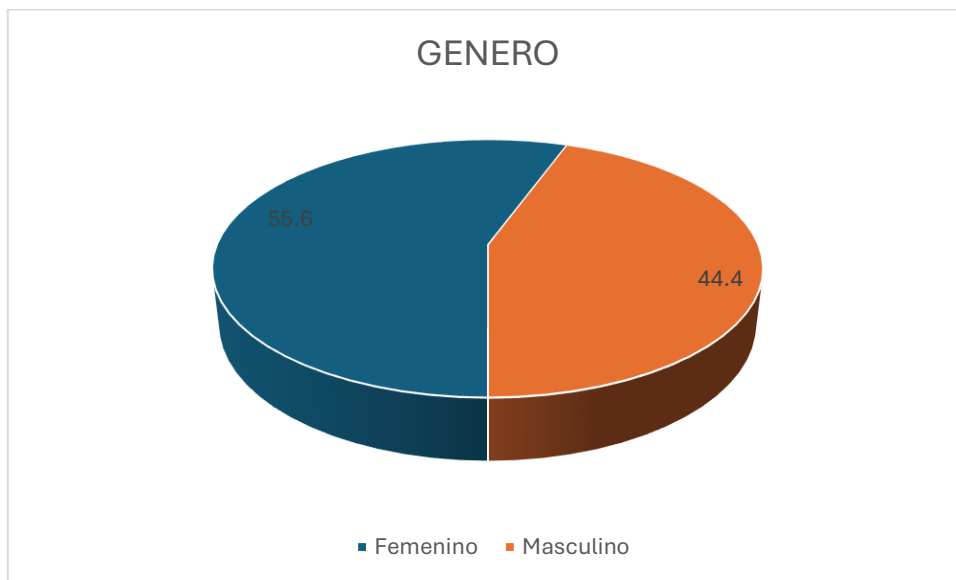
Tabla 7

## Frecuencia según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	60	55.6%
Masculino	48	44.4%
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100%</b>

En la tabla se aprecia que de las 108 radiografías laterales estudiadas la mayor cantidad pertenece a personas del sexo femenino 60 que representan el 55.6%, y el 44.4% pertenecen a radiografías laterales de personas del sexo masculino.

**Figura 9**  
**Frecuencia de muestra según sexo**



**\*Elaboración propia.**

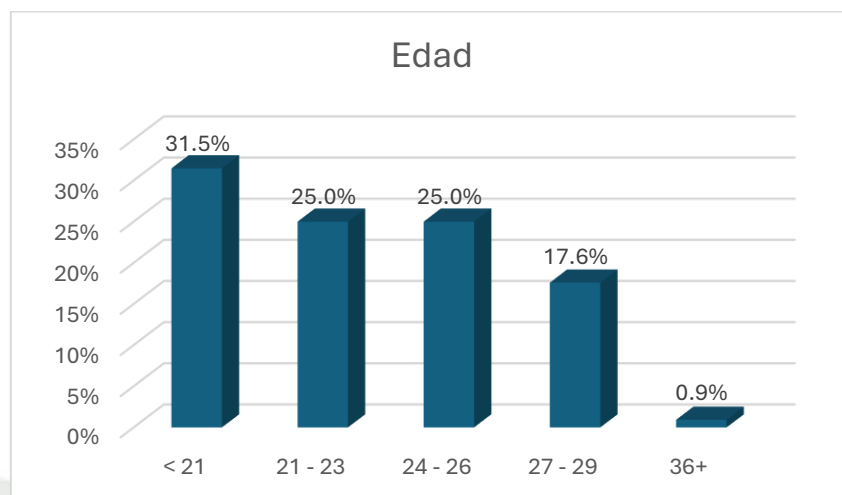
**Tabla 8**  
**Frecuencia de la edad por clase.**

Edad por Clase		
Clase	Frecuencia	Porcentaje
Menor a 21	34	31.5%
21-23	27	25.0%
24-26	27	25.0%
27-29	19	17.6%
30-32	0	0%
33-35	0	0%
36 a más	1	0.9%
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

En la tabla se puede apreciar la distribución de las radiografías laterales observadas agrupada por edades ordenadas en clases. De la cual el mayor porcentaje se encuentra en la clase “menor a 21 años”, que comprende los 18, 19 y 20 años cuenta con 34 observaciones representando el 31.5% del total de casos, seguido del 25%, 27 observaciones en las clases siguientes de 21 a 23 años y de 24 a 26 años y, no se registró ninguna radiografía en edades entre los 30 a 32 años y 33 a 35 años y un caso en mayores de 36 años representando el 0.9% del total de casos.

**Figura 10**  
**Frecuencia según edad**



**\*Elaboración propia.**



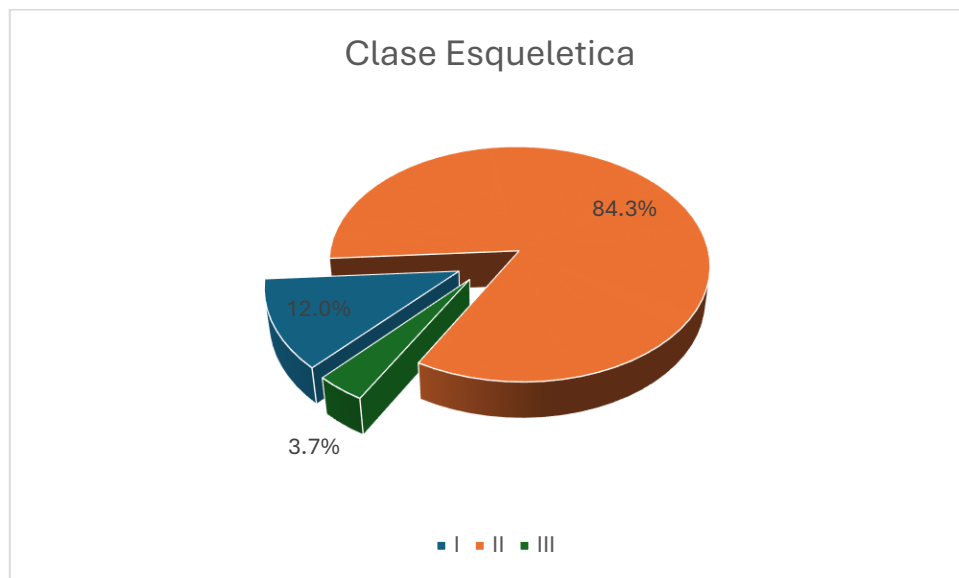
**Tabla 9**  
**Frecuencia de la clase esquelética**

<b>Clase</b>	<b>N</b>	<b>Porcentaje</b>
I	13	12.0%
II	91	84.3%
III	4	3.7%
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

La prevalencia de la Clase esquelética se concentra en el grupo de Clase II con 84.3% del total de radiografías laterales de cráneo observadas, seguido por la Clase I con 12.0% de radiografías observadas finalizando en último lugar los pacientes de Clase III con 3.7%.

**Figura 11**  
**Clase esquelética**



**\*Elaboración propia.**

**Tabla 10**  
**Frecuencia de la posición del hueso hioides**

Posición	N	Porcentaje
Alta	21	19.4%
Media	15	13.9%
Baja	72	66.7%
<b>Total</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

La posición del hueso Hioides muestra una prevalencia mayor en posición baja con 66.7% del total de radiografías observadas, 19.4% para la posición alta del hueso hioides y el 13.9% restante para la posición media.

**Figura 12**  
**Posición del hueso hioides**



**\*Elaboración propia.**

**TABLAS CRUZADAS**

**Tabla 11**

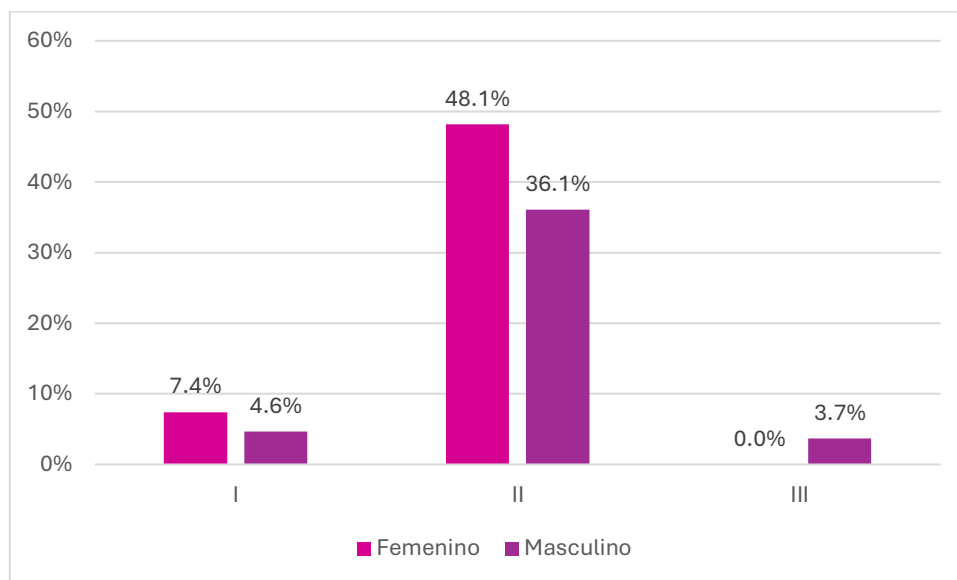
**Clase esquelética por sexo**

Clase	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
I	8	7.4%	5	4.6%	13	12.0%
II	52	48.1%	39	36.1%	91	84.3%
III	0	0.0%	4	3.7%	4	3.7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>55.6%</b>	<b>48</b>	<b>44.4%</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

En la tabla se aprecia que la mayor concentración de radiografías laterales observadas se da en la Clase II de sexo Femenino con 52 radiografías, seguido por los casos de Clase II de sexo Masculino con 39 radiografías, no se encontró radiografías laterales de cráneo de pacientes de sexo Femenino de clase III.

**Figura 13**  
**Clase esquelética por sexo.**



**\*Elaboración propia.**

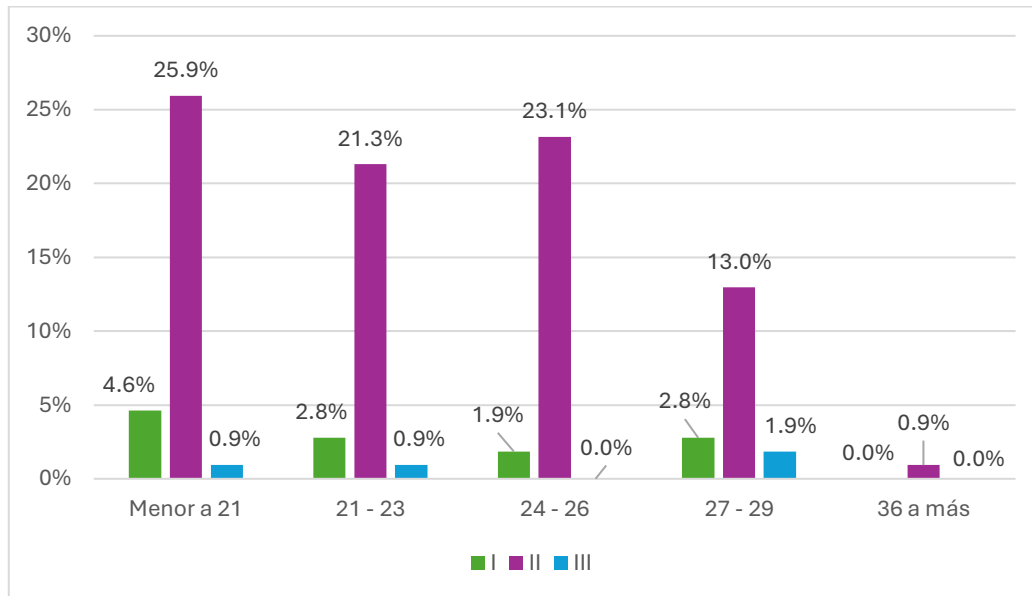
**Tabla 12**  
**Clase esquelética por edad**

Edad	I		II		III		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Menor a 21	5	4.6%	28	25.9%	1	0.9%	34	31.5%
21 - 23	3	2.8%	23	21.3%	1	0.9%	27	25.0%
24 - 26	2	1.9%	25	23.1%	0	0.0%	27	25.0%
27 - 29	3	2.8%	14	13.0%	2	1.9%	19	17.6%
36 a más	0	0.0%	1	0.9%	0	0.0%	1	0.9%
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>12.0%</b>	<b>91</b>	<b>84.3%</b>	<b>4</b>	<b>3.7%</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

En la tabla se aprecia que la mayor concentración de radiografías laterales observadas se da en la Clase II en pacientes menores a 21 años con 25.9%, seguido por los casos de Clase II en pacientes entre los 24 a 26 años con el 23.1% del total de casos, no se encontró radiografías laterales de cráneo de pacientes en edad entre los 30 a 32 y, 33 a 35 años ni en radiografías de pacientes de clase III de edad entre los 24 a 26 años.

**Figura 14**  
**Clase esquelética por edad**



**\*Elaboración propia.**

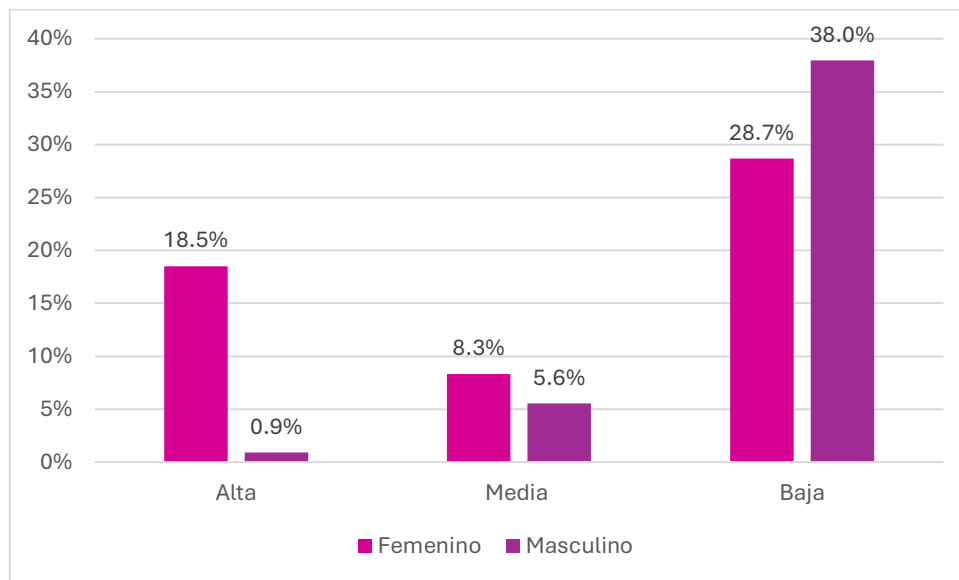
**Tabla 13**  
**Posición del hueso hioides por sexo**

Posición	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Alta	20	18.5%	1	0.9%	21	19.4%
Media	9	8.3%	6	5.6%	15	13.9%
Baja	31	28.7%	41	38.0%	72	66.7%
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>55.6%</b>	<b>48</b>	<b>44.4%</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

En la tabla se aprecia que el mayor número de radiografías laterales observadas se da en Posición Baja del hueso Hioides del sexo masculino con un 38% (41 radiografías), seguido por los de sexo femenino con 28.7% (31 radiografías) del total de casos y, solo se observó un caso 0.9% en la Posición Alta del hueso Hioides del sexo masculino.

**Figura 15**  
**Posición del hueso hioides por sexo.**



**\*Elaboración propia.**

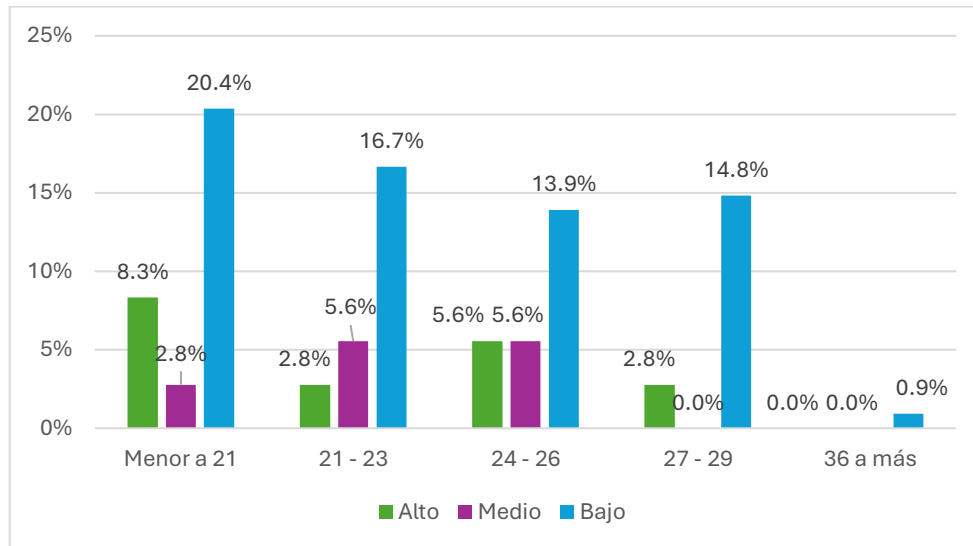
**Tabla 14**  
**Posición del hueso hioides por edad**

Edad	Alta		Media		Baja		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Menor a 21	9	8.3%	3	2.8%	22	20.4%	34	31.5%
21 - 23	3	2.8%	6	5.6%	18	16.7%	27	25.0%
24 - 26	6	5.6%	6	5.6%	15	13.9%	27	25.0%
27 - 29	3	2.8%	0	0.0%	16	14.8%	19	17.6%
36 a más	0	0.0%	0	0.0%	1	0.9%	1	0.9%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>19.4%</b>	<b>15</b>	<b>13.9%</b>	<b>72</b>	<b>66.7%</b>	<b>108</b>	<b>100.0%</b>

**\*Elaboración propia.**

En la tabla se aprecia que la mayor concentración de radiografías laterales observadas se da en Posición baja del Hueso Hioides de radiografías laterales de pacientes menores a 21 años con un 20.4%, seguido por los casos de Posición baja en pacientes entre los 21 a 23 años con el 16.7% del total de casos, no se encontró radiografías laterales de cráneo de pacientes en edad entre los 30 a 32 y 33 a 35 años, ni en radiografías de pacientes de Posición de Hueso Hioides Media de edad entre los 27 a 39 años.

**Figura 16**  
**Posición del hueso hioides por edad**



**\*Elaboración propia.**

**Tabla 15**  
**Clase esquelética por posición del hueso hioides**

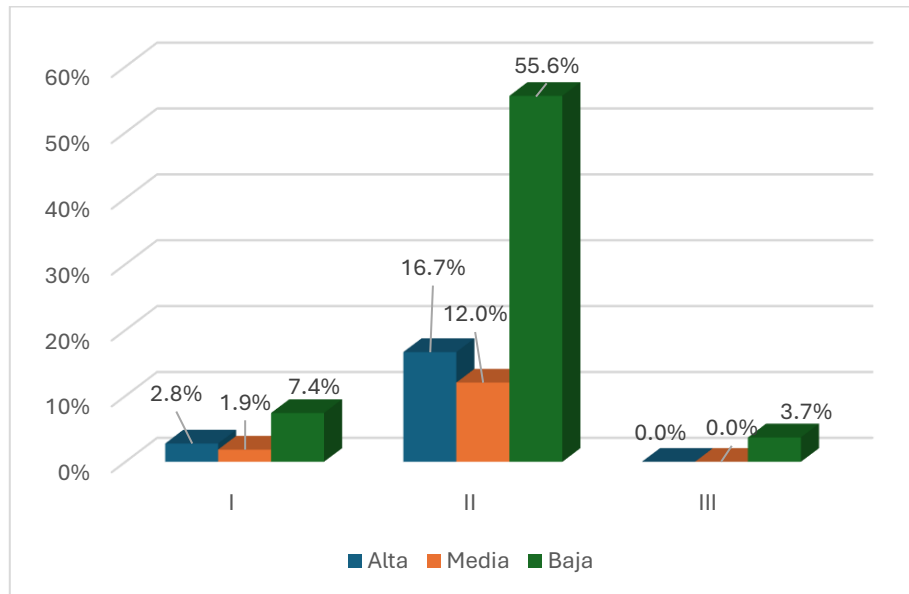
Clase	Posición							
	Alta		Media		Baja		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
I	3	2.8%	2	1.9%	8	7.4%	13	12.0%
II	18	16.7%	13	12.0%	60	55.6%	91	84.3%
III	0	0.0%	0	0.0%	4	3.7%	4	3.7%
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>19%</b>	<b>15</b>	<b>14%</b>	<b>72</b>	<b>67%</b>	<b>108</b>	<b>100%</b>

**\*Elaboración propia.**

En la tabla se aprecia que el mayor número de radiografías laterales observadas se da en la Posición Baja del Hueso Hioides de Clase II con un 55.6%, seguido por los casos de Posición Alta del Hueso Hioides de Clase II con un 16.7% del total de los casos, no se encontró ningún caso de Posición Alta ni Posición Media del Hueso Hioides de Clase III.

**Figura 17**

**Clase esquelética por posición del hueso hioides**



**\*Elaboración propia.**

## ANÁLISIS DE CORRELACION Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para determinar si las variables analizadas guardan algún tipo de asociación, es indispensable seleccionar una prueba estadística adecuada que permita evaluarla.

En el caso de datos cualitativos correspondientes a variables nominales u ordinales, se empleará la prueba de Chi-cuadrado; y, en caso de que esta no resulte concluyente, se recurrirá al coeficiente C de contingencia, derivado de la misma prueba. Asimismo, para el análisis específico de variables ordinales, se aplicará el estadístico Rho de Spearman.

### Prueba de Hipótesis

1) Formulación de las Hipótesis:

- **Hipótesis nula**

- $H_0$ : No existe relación entre Clase Esquelética, el Sexo y la Edad.
- $H_0$ : No existe relación entre la Posición del Hueso Hioides, el Sexo y la Edad.
- $H_0$ : No existe relación entre la Clase Esquelética y la Posición del Hueso Hioides.

- **Hipótesis alterna**

- $H_1$ : Existe relación entre Clase Esquelética, el Sexo y la Edad.
- $H_1$ : Existe relación entre la Posición del Hueso Hioides, el Sexo y la Edad.
- $H_1$ : Existe relación entre la Clase Esquelética y la Posición del Hueso Hioides.

2) Nivel de confianza del 95% y margen de error del 5%

3) Criterio de decisión:

- a. Si el p valor  $\geq 0.05$  Se acepta la  $H_0$
- b. Si el p valor  $< 0.05$  Se rechaza la  $H_0$  y se acepta la Hipótesis alterna.

Así se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 16**

**Prueba Chi-Cuadrado de la clase esquelética para el sexo y la edad.**

Índice Cefálico	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Sexo	5,281 <sup>a</sup>	2	0,071
Edad	5,044 <sup>b</sup>	8	0,753
N de casos válidos	108		

**\*Elaboración propia.**

La probabilidad asociada a valores superiores a 5,28 y 5.04 es mayor a 0.05 en nuestro caso los valores son de 0,071 para la variable Genero y 0,753 para la variable edad.

A partir de los resultados presentados en la tabla, se aprecia que el valor de significación asintótica es 0.071, superior al umbral de 0.05. En consecuencia, corresponde aceptar la hipótesis nula, lo que indica que no se identifica una relación significativa entre la clase esquelética, el sexo y la edad.

**Tabla 17**

**Prueba C de contingencias**

Clase Esquelética	Valor	Aprox. Sig.
Sexo Coeficiente de contingencia	0,216	0,071
Edad Coeficiente de contingencia	0,211	0,753
N de casos válidos	108	

**\*Elaboración propia.**

El valor del estadístico obtenido mediante la prueba C de Contingencias supera el umbral de 0,05 en ambos análisis. Por ello, corresponde aceptar la hipótesis nula, “lo que indica que no se evidencia una relación significativa entre la clase esquelética y el sexo”, y “No existe relación entre La Clase Esquelética y la edad”.

Tabla 18

## Prueba de hipótesis para la posición del hueso hioides para el sexo y la edad

Chi-cuadrado de Pearson	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Sexo	18,069	2	0,000
Edad	9,929 <sup>a</sup>	8	0,270
N de casos válidos	108		

**\*Elaboración propia.**

Se aprecia que el valor p obtenido (0.00) es menor o igual a 0.05, lo que conduce al rechazo de la hipótesis nula y, en consecuencia, a la aceptación de la hipótesis alternativa, según la cual existe una relación entre la posición del hueso hioides y la variable sexo.

Por otro lado, dado que el valor p de 0.270 es superior a 0.05, corresponde aceptar la hipótesis nula, lo que indica que no se identifica una relación significativa entre la posición del hueso hioides y la variable edad.

Debido a que la prueba inicial no resulta concluyente para esta variable, se empleará un test de corrección con el fin de precisar la fuerza de la asociación entre los factores analizados. Para ello, se recurrirá a la prueba C de contingencias, adecuada para el tratamiento de datos de tipo nominal u ordinal.

**Tabla 19**

**Prueba C de Contingencias para la posición del hueso hioides y la edad**

<b>Medidas simétricas</b>			
Posición del Hueso Hioides		Valor	Aprox. Sig.
Edad	Coefficiente de contingencia	0,290	0,270
N de casos válidos		108	

**\*Elaboración propia.**

El p valor  $0.270 > 0,05$  por lo cual se acepta la hipótesis nula: “No existe relación La posición del Hueso Hioides y la Edad.”

**Tabla 20**

**Prueba Chi-Cuadrado para la clase esquelética y la posición del hueso hioides**

Prueba	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	2, 183 <sup>a</sup>	4	0,702
N de casos válidos		108	

**\*Elaboración propia.**

De acuerdo con los resultados, el valor p obtenido (0.702) es mayor que 0.05, por lo que corresponde aceptar la hipótesis nula. Esto indica que no se evidencia una relación significativa entre la clase esquelética y la posición del hueso hioides.

Para complementar el análisis, se aplicará la prueba C de contingencias, apropiada para variables nominales, y también se empleará el coeficiente de correlación de Spearman, adecuado para datos ordinales. Estas pruebas permitirán valorar con mayor precisión el grado de asociación entre las variables estudiadas..

Tabla 21

## Prueba C de contingencias y estadístico Rho de Spearman

Medidas simétricas		
Prueba	Valor	Aprox. Sig.
Coefficiente de contingencia	0,141	0,702
Rho de Spearman	0,097	
N de casos	108	

**\*Elaboración propia.**

El valor del estadístico obtenido mediante la prueba C de contingencias supera el umbral de 0,05; en consecuencia, se acepta la hipótesis nula, lo que indica que no existe una relación significativa entre la clase esquelética y la posición del hueso hioides.

Por otra parte, el coeficiente de correlación de Spearman presenta un valor de 0.097, muy próximo a cero. Esto sugiere la presencia de una relación positiva, pero extremadamente débil, entre ambas variables, insuficiente para considerarse una asociación relevante desde el punto de vista estadístico.

## DISCUSIÓN

En el estudio desarrollado se examinó con detenimiento la posible relación entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en radiografías laterales de cráneo pertenecientes a pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada. Este análisis permitió no solo describir la distribución de ambas variables, sino también contrastar estadísticamente si existía alguna asociación significativa entre ellas.

De manera general, se observó que una proporción considerable de los pacientes evaluados correspondía a la clase esquelética II, acompañada con mayor frecuencia de un hueso hioides ubicado en posición baja. Esta tendencia coincide con lo descrito en estudios previos realizados por diversos autores a nivel nacional e internacional, quienes han señalado que tanto la Clase II esquelética como la posición inferior del hioides suelen presentarse con alta prevalencia en poblaciones similares.

En la presente investigación se encontró que la posición baja del hioides representó el 66.7% de los casos, seguida por la posición alta con un 19.4% y, finalmente, la posición media con un 13.9%. Paralelamente, la clase esquelética predominante fue la Clase II, que alcanzó un 84.3% de la muestra total. No obstante, pese a esta distribución marcada, el análisis estadístico evidenció que no existía una relación significativa entre la clase esquelética y la posición del hueso hioides ( $p = 0.702$ ), lo que condujo a la aceptación de la hipótesis nula planteada en el estudio.

Este hallazgo guarda correspondencia con lo señalado por Henríquez et al, quienes identificaron una alta variabilidad en la posición del hioides entre distintos patrones esqueléticos, sin lograr establecer una asociación directa entre ambos factores (20). Igualmente, De Benítez, Carmen; De Lucas, Gabriela observaron que, aunque los individuos con Clase II tienden a presentar un hioides ligeramente más inferior y posterior, las diferencias encontradas no alcanzaron significancia estadística, concordando así con los resultados obtenidos en la presente investigación (2).

Otro aspecto relevante es el aporte de Valenzuela, Sebastián y Cruz, C, quienes señalaron que la posición del hueso hioides se relaciona más estrechamente con los biotipos faciales y con la divergencia vertical, que con las discrepancias esqueléticas en sentido anteroposterior. Desde esta perspectiva, la posición del hioides puede interpretarse como el resultado de la acción y el equilibrio de los músculos suprahioides e infrahioides, cuyo funcionamiento se adapta según la postura cervical y la posición mandibular. Este enfoque funcional permite explicar por qué, a pesar de las diferencias en los patrones esqueléticos, no se registró una asociación estadísticamente significativa en la muestra evaluada (9,6).

Delgado, Diana y Gil, Leslie también resaltaron que las variaciones en la posición del hioides suelen depender de factores anatómicos individuales, así como de diferencias entre sexos, más que de la clase esquelética (21,1). Dado que el hioides es una estructura ósea única, sin articulación directa con otros huesos, su movilidad es considerable y responde a múltiples demandas funcionales relacionadas con la respiración, la deglución y la fonación. Esta movilidad intrínseca permite que su posición varíe incluso en ausencia de discrepancias esqueléticas, lo que contribuye a comprender la falta de correlación significativa encontrada en este estudio.

Respecto a la marcada prevalencia de la Clase II esquelética, los resultados coinciden con los reportes de Vásquez, Ana Lucia y De los Ríos, Enrique, quienes han identificado este patrón como el más común en población joven de Arequipa y en otros contextos poblacionales comparables (22,23). Esta similitud sugiere que la predominancia de la Clase II podría deberse a factores de carácter genético y ambiental propios de la región, más que a una alteración específica de la relación cráneo-cervical o de la posición del hioides.

Desde un enfoque funcional y biomecánico, los resultados obtenidos refuerzan la noción de que la posición del hioides constituye un componente dinámico del sistema estomatognático, adaptándose constantemente a las necesidades musculares y posturales del individuo. Así, en pacientes con Clase II o Clase III, el hioides puede desplazarse hacia posiciones más bajas o anteriores como un mecanismo compensatorio, sin que dicho movimiento implique necesariamente una relación directa con el patrón esquelético.

Es importante considerar, además, las limitaciones inherentes al análisis de radiografías laterales de cráneo. Si bien este método es ampliamente utilizado en la evaluación cefalométrica, su precisión disminuye cuando se estudian estructuras móviles como el hioides. Aspectos como la postura del paciente, la posición de la lengua o la fase respiratoria durante la toma radiográfica pueden influir notablemente en la localización del hioides, generando variaciones que podrían afectar la interpretación de los resultados. Estas condiciones explican en parte la heterogeneidad observada entre los distintos estudios disponibles en la literatura.

Finalmente, los resultados de este trabajo invitan a reflexionar sobre la importancia de integrar la evaluación del hueso hioides dentro de un enfoque diagnóstico más amplio. Aunque no se encontró una relación significativa con la clase esquelética, su análisis continúa siendo valioso en casos de alteraciones respiratorias, trastornos temporomandibulares o desequilibrios posturales. El enfoque propuesto por Rocabado, por ejemplo, ha demostrado utilidad en la

evaluación integral del complejo craneocervical, al combinar mediciones cefalométricas con el análisis funcional del sistema estomatognático, ofreciendo una visión más completa del estado clínico del paciente (3).



## CONCLUSIONES

En el estudio realizado se analizó la relación entre la posición del Hueso Hioides y la Clase Esquelética en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes y adultos que acudieron a consulta privada.

Se llegó a las siguientes conclusiones

**PRIMERA:** Al momento de obtener los resultados, los pacientes que residen en Arequipa y que acudieron a consulta privada predominantemente tienen una posición de Hueso Hioides Baja, siendo 72 pacientes que cuentan con esta característica significando el 66.7%. La siguiente Posición de Hueso Hioides corresponde a la Posición Alta registrada en 21 pacientes que significaría el 19.4% de la muestra. Y finalmente la Posición de Hueso Hioides Media de 15 pacientes que significaría el 13.9% restante para completar los 108 muestras (100%).

**SEGUNDA:** En el contexto en el que se realizó el presente estudio la muestra obtenida indica que la clase esquelética predominante es la Clase II con 91 casos obtenidos siendo así el 84.3% de la muestra, seguidamente la Clase I 13 casos obtenidos significando el 12.0% y finalizando con la Clase III 4 casos siendo así el 3.7% restante. Teniendo como sumatoria final las 108 radiografías de pacientes estudiadas.

**TERCERA:** De acuerdo con las pruebas realizadas, podemos darnos cuenta que no existe una relación entre la Posición del Hueso Hioides y la Relación Esquelética en radiografías laterales de cráneo de los Pacientes jóvenes y adultos, sin embargo, la distribución final de la muestra quedaría de la siguiente manera:

### **Posición Baja**

Clase I: 8; Clase II: 60; Clase III: 4.

### **Posición Media**

Clase I: 2; Clase II: 13; Clase III: 0.

### **Posición Alta**

Clase I: 3; Clase II: 18; Clase III: 0.

**CUARTA:** Los resultados obtenidos evidencian que no existe una relación significativa entre la posición del hueso hioides y la clase esquelética en las radiografías laterales analizadas. Sin embargo, se encontró una asociación significativa entre la posición del hueso hioides y el sexo, siendo más frecuente la posición baja en varones. Estos hallazgos permiten concluir que la ubicación del hueso hioides depende más de características anatómicas individuales y del dimorfismo sexual que del tipo de patrón esquelético.



## RECOMENDACIONES

### Para futuras investigaciones

- Realizar el mismo estudio intercambiando la variable de Relación Esqueletal con Biotipo Facial.
- Hacer Inclusión de Variables tales como Porcentaje de Grasa Submentoniana, Volumen de vías aéreas, Presencia de trauma en la región cervical, problemas en el desarrollo del arco faríngeo, entre otros que puedan influir en la posición del hueso hioides en relación con la clase esquelética
- Buscar dentro de la muestra el mismo número de radiografías de Clase Esquelética I, II Y III para hallar un 100% de precisión en la comparación.
- Ajustar la muestra a localidades diferentes del País, para conocer la realidad en cada locación.
- Realizar el estudio con los diferentes Tipos de Análisis cefalométricos tales como: McNamara, Ricketts, Sassouini, o Jarabak.
- Estudiar en un estudio transversal la relación entre la posición del hueso hioides con la edad temprana hasta la edad adulta.

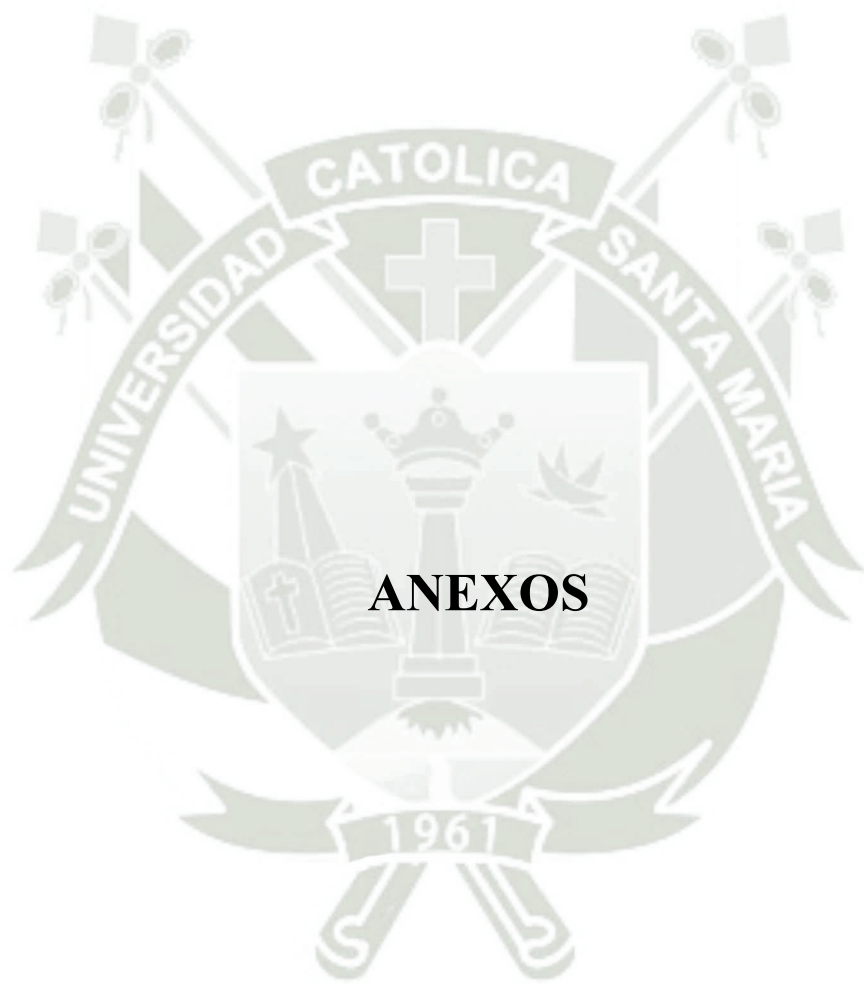
### Para el diagnóstico clínico

- Proponer investigaciones que tomen en cuenta valores de referencia de la Posición del Hueso Hioides como criterio auxiliar en el diagnóstico ortodóncico
- Realizar Investigaciones que hagan una comparación anterior y posterior sobre la Posición de Hueso Hioides en pacientes con tratamiento ortodóncico
- Sugerir estudios que determinen si la posición hioidea puede predecir alteraciones de crecimiento craneofacial en edades tempranas, permitiendo intervenciones preventivas más oportunas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gil L. Evaluation of craniocervical position in tomographic images of orthosurgical patients with skeletal Class II and III patterns at the Postgraduate Clinic of the Faculty of Dentistry of UNMSM from 2014 to 2019: [Tesis para optar el Título e Segunda Especialidad Profesional en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar][Internet]. 2023.
2. De Benítez C, De Lucas G. Location of the hyoid bone in skeletal Class II. Revista Española de Ortodoncia. [Internet]. 2014; 44(3).
3. Rocabado M. Analytical craniocervical approach to craniofacial pain and temporomandibular disorders. In: Bell WE, editor. Temporomandibular Disorders: Classification, Diagnosis, Management: Chicago: Year Book Medical Publishers[Internet]. 1991.
4. Mollo N. Malocclusion in early mixed dentition in the 5- to 10-year-old age group of patients attending Orthodontics Clinic I. Odontología Actual. [Internet]. 2021; 6(7): 1-7.
5. Amorin A. Steiner cephalometric analysis for establishing an accurate orthodontic diagnosis[Internet]. 2022.
6. Cruz C. Influence of facial divergence on the position and angulation of the hyoid bone in subjects with different malocclusions. Revista Científica Odontológica. [Internet]. 2014; 2(2).
7. Neuroespai. Dental malocclusions: How can a speech therapist help me? [Online].; 2017. Disponible en: <https://www.neuroespai.com/maloclusiones-dentales/>.
8. Neira et al. Variability in the measurement of Steiner's ANB angle between dentistry and orthodontics students. Measurement of Steiner's ANB angle. International journal of interdisciplinary dentistry. [Internet]. 2024; 17(2): 97-101.
9. Valenzuela S. Anteroposterior position of the hyoid bone in facial biotypes: [Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista][Internet]. 2008.
10. Velayos, J. Head anatomy for dentists: Editorial medicapanamericana[Internet]. 2007.
11. Gale et al. Hyoid bone position after surgical mandibular advancement. Eur J Orthod. [Internet]. 2001;: 695-701.
12. Torres J. Hyoid bone. [Online].; 2022. Disponible en: <https://jlfisios.com/hueso-hioides/>.

13. Latarjet M, Ruiz L. Human anatomy[Internet]. 2019.
14. Casanova C. Roth Williams Biofunctional Diagnosis: A Lifetime Treatment Guarantee[Internet]. 2021.
15. Proffit W. Contemporary orthodontics[Internet]. 2019.
16. Bishara S. Textbook of Orthodontics: Philadelphia: Saunders[Internet]. 2001.
17. Graber et al. Textbook of Orthodontics[Internet]. 2001.
18. Rocabado et al. Physical therapy and dentistry: an overview. J Craniomandib Pract. [Internet]. 1982; 1(1): 46-49.
19. Rodríguez M VM. Application of Rocabado's cephalometric analysis in patients with temporomandibular dysfunction. Rev Cub Estomatol. [Internet]. 2016; 53: 310–8.
20. Henríquez et al. Radiological anatomy of the hyoid bone. Rev Chil Anat. [Internet]. 2000; 18(1): 117-124.
21. Delgado D. Comparison of the hyoid bone position in radiographs of subjects aged 8 to 35 with different skeletal classes: [Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista][Internet]. 2014.
22. Vásquez AL. Frequency of skeletal Class II due to maxillary, mandibular, or mixed origin in patients aged 16 to 30 years, private practice, Arequipa 2018–2022: [Tesis para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista][Internet]. 2023.
23. De los Ríos E. Diagnostic methods for assessing skeletal relationships and the most frequent skeletal class: Review of articles published in the American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Angle Orthodontist, European Journal of Orthodontics, and Progr: [Tesis para optar el Título de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar][Internet]. 2021.
24. Hernandez et al. Research Methodology[Internet]. 2014.
25. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranio-cervical region. J Craniomandib Pract. [Internet]. 1984; 2(3): 61–6.



### Anexo 1

#### Matriz de sistematización

PACIENTE N°	CÓDIG O	EDA D	GENERO	VALORES			CLASE ESQUELETAL	POSICIÓN HUESO HIOIDES
				SNA	SNB	ANB		
1	3394	29	MASCULIN O	77.31 °	72.18 °	5.13°	CLASE II	BAJA
2	3408	18	MASCULIN O	86.03 °	82.11 °	3.93°	CLASE II	MEDIA
3	4266	23	MASCULIN O	83.91 °	81.59 °	2.32°	CLASE II	BAJA
4	2980	19	FEMENINO	80.16 °	76.90 °	3.26°	CLASE II	ALTA
5	2999	20	MASCULIN O	86.25 °	89.24 °	-2.99°	CLASE III	BAJA
6	3000	18	FEMENINO	80.21 °	77.42 °	2.79°	CLASE II	BAJA
7	3005	19	FEMENINO	82.58 °	76.83 °	5.76°	CLASE II	ALTA
8	3006	20	FEMENINO	84.80 °	78.86 °	5.94°	CLASE II	BAJA
9	3012	24	FEMENINO	83.95 °	80.85 °	3.09°	CLASE II	BAJA
10	3018	21	FEMENINO	85.76 °	78.47 °	7.29°	CLASE II	BAJA
11	3020	21	FEMENINO	82.34 °	81.31 °	1.02°	CLASE I	MEDIA
12	3021	25	MASCULIN O	84.25 °	80.53 °	3.72°	CLASE II	BAJA
13	3028	23	MASCULIN O	86.56 °	80.14 °	6.42°	CLASE II	BAJA
14	3030	18	FEMENINO	88.41 °	84.09 °	4.32°	CLASE II	ALTA
15	3033	29	MASCULIN O	80.22 °	84.07 °	-3.85°	CLASE III	BAJA
16	3037	25	FEMENINO	85.19 °	79.27 °	5.92°	CLASE II	ALTA
17	3051	22	FEMENINO	82.31 °	79.92 °	2.39°	CLASE II	MEDIA
18	3055	21	MASCULIN O	81.78 °	77.58 °	4.20°	CLASE II	BAJA
19	3058	24	FEMENINO	92.57 °	84.86 °	7.71°	CLASE II	ALTA
20	3064	20	MASCULIN O	84.50 °	75.61 °	8.89°	CLASE II	BAJA

21	3072	26	MASCULIN O	79.18 °	76.22 °	2.95°	CLASE II	MEDIA
22	3075	24	MASCULIN O	82.52 °	75.51 °	7.01°	CLASE II	MEDIA
23	3076	24	MASCULIN O	85.15 °	80.56 °	4.59°	CLASE II	BAJA
24	3078	19	MASCULIN O	81.44 °	75.67 °	5.76°	CLASE II	BAJA
25	3087	18	FEMENINO	83.18 °	77.43 °	5.75°	CLASE II	BAJA
26	3089	29	MASCULIN O	81.38 °	77.66 °	3.72°	CLASE II	BAJA
27	3091	20	MASCULIN O	84.59 °	79.63 °	4.96°	CLASE II	BAJA
28	3092	19	MASCULIN O	81.49 °	80.78 °	0.71°	CLASE I	BAJA
29	3094	23	FEMENINO	81.80 °	74.59 °	7.21°	CLASE II	BAJA
30	3095	28	MASCULIN O	73.09 °	71.01 °	2.08°	CLASE II	BAJA
31	3098	18	FEMENINO	86.66 °	82.13 °	4.53°	CLASE II	ALTA
32	3105	23	MASCULIN O	89.62 °	86.55 °	3.07°	CLASE II	BAJA
33	3388	21	MASCULIN O	82.40 °	78.12 °	4.28°	CLASE II	BAJA
34	3110	20	FEMENINO	76.32 °	74.87 °	1.46°	CLASE I	ALTA
35	3111	22	FEMENINO	82.37 °	76.69 °	5.69°	CLASE II	ALTA
36	3113	18	MASCULIN O	83.96 °	79.59 °	4.38°	CLASE II	BAJA
37	3114	18	FEMENINO	82.85 °	78.15 °	4.69°	CLASE II	BAJA
38	3118	21	FEMENINO	84.82 °	79.16 °	5.66°	CLASE II	ALTA
39	3120	27	FEMENINO	86.56 °	81.45 °	5.11°	CLASE II	BAJA
40	3121	27	MASCULIN O	85.01 °	79.35 °	5.66°	CLASE II	BAJA
41	3122	21	MASCULIN O	84.40 °	80.84 °	3.56°	CLASE II	MEDIA
42	3124	22	FEMENINO	85.42 °	80.99 °	4.43°	CLASE II	BAJA
43	3128	21	FEMENINO	84.20 °	80.70 °	3.51°	CLASE II	MEDIA

44	3133	18	MASCULINO	84.26 °	78.55 °	5.71°	CLASE II	MEDIA
45	3135	19	FEMENINO	84.82 °	78.31 °	6.50°	CLASE II	ALTA
46	3140	18	FEMENINO	80.32 °	76.48 °	3.47°	CLASE II	BAJA
47	3142	25	FEMENINO	83.75 °	82.15 °	1.60°	CLASE I	BAJA
48	3159	27	FEMENINO	83.37 °	77.41 °	5.96°	CLASE II	ALTA
49	3395	24	FEMENINO	79.70 °	75.09 °	4.60°	CLASE II	ALTA
50	3177	24	FEMENINO	79.37 °	73.02 °	6.35°	CLASE II	BAJA
51	3178	20	FEMENINO	80.19 °	78.34 °	1.85°	CLASE I	BAJA
52	3189	20	FEMENINO	75.21 °	69.68 °	5.52°	CLASE II	ALTA
53	3190	24	FEMENINO	81.99 °	75.77 °	6.23°	CLASE II	ALTA
54	3194	28	FEMENINO	80.78 °	75.97 °	4.81°	CLASE II	BAJA
55	3903	28	MASCULINO	88.73 °	81.38 °	7.35°	CLASE II	BAJA
56	3207	22	FEMENINO	81.19 °	72.36 °	8.83°	CLASE II	BAJA
57	3208	25	MASCULINO	81.78 °	74.72 °	7.06°	CLASE II	BAJA
58	3209	20	MASCULINO	77.04 °	71.23 °	5.82°	CLASE II	BAJA
59	3216	25	MASCULINO	82.31 °	74.20 °	8.10°	CLASE II	MEDIA
60	3221	25	FEMENINO	84.39 °	77.55 °	6.84°	CLASE II	BAJA
61	3228	26	FEMENINO	79.65 °	75.16 °	4.49°	CLASE II	BAJA
62	3229	29	FEMENINO	78.55 °	74.58 °	3.97°	CLASE II	BAJA
63	3239	25	MASCULINO	81.36 °	74.30 °	7.05°	CLASE II	ALTA
64	3241	27	MASCULINO	84.76 °	85.56 °	-0.80°	CLASE III	BAJA
65	3249	20	FEMENINO	82.97 °	76.11 °	6.86°	CLASE II	MEDIA
66	3250	21	FEMENINO	82.73 °	73.64 °	9.10°	CLASE II	BAJA

67	3398	25	MASCULIN O	82.81 o	70.48 o	12.33 o	CLASE II	BAJA
68	3234	18	MASCULIN O	80.17 o	75.75 o	4.43°	CLASE II	BAJA
69	3265	28	FEMENINO	76.24 o	73.00 o	3.24°	CLASE II	BAJA
70	3268	20	FEMENINO	86.36 o	83.92 o	2.44°	CLASE II	BAJA
71	3269	24	FEMENINO	81.92 o	78.86 o	3.07°	CLASE II	ALTA
72	3279	39	MASCULIN O	89.68 o	82.55 o	7.13°	CLASE II	BAJA
73	3271	29	MASCULIN O	84.98 o	77.01 o	7.97°	CLASE II	BAJA
74	3404	26	FEMENINO	81.42 o	76.30 o	5.13°	CLASE II	MEDIA
75	3275	25	MASCULIN O	84.59 o	76.04 o	8.55°	CLASE II	BAJA
76	3277	23	MASCULIN O	81.18 o	75.02 o	6.16°	CLASE II	BAJA
77	3290	22	MASCULIN O	77.73 o	79.86 o	-2.12°	CLASE III	BAJA
78	3415	21	MASCULIN O	76.47 o	75.15 o	1.31°	CLASE I	BAJA
79	3297	29	FEMENINO	87.67 o	81.21 o	6.46°	CLASE II	BAJA
80	3405	23	FEMENINO	84.15 o	80.55 o	3.61°	CLASE II	BAJA
81	3300	24	MASCULIN O	84.47 o	80.16 o	4.31°	CLASE II	BAJA
82	3309	24	FEMENINO	84.28 o	78.31 o	5.97°	CLASE II	BAJA
83	3310	23	FEMENINO	78.27 o	75.39 o	2.33°	CLASE II	BAJA
84	3312	20	FEMENINO	84.32 o	77.60 o	6.72°	CLASE II	BAJA
85	3313	18	MASCULIN O	78.96 o	76.68 o	2.27°	CLASE II	BAJA
86	3320	27	MASCULIN O	85.86 o	79.83 o	6.03°	CLASE II	BAJA
87	3321	29	FEMENINO	84.88 o	79.99 o	4.89°	CLASE II	ALTA
88	3409	22	MASCULIN O	80.89 o	73.93 o	6.96°	CLASE II	BAJA
89	3413	21	FEMENINO	86.64 o	85.10 o	1.54°	CLASE I	ALTA

90	3330	27	FEMENINO	72.81 °	72.80 °	0.01°	CLASE I	ALTA
91	3335	20	FEMENINO	83.79 °	76.10 °	7.69°	CLASE II	BAJA
92	3336	24	FEMENINO	78.79 °	72.80 °	5.98°	CLASE II	MEDIA
93	3338	20	FEMENINO	84.59 °	78.52 °	6.07°	CLASE II	BAJA
94	3339	21	MASCULIN O	83.31 °	80.00 °	3.31°	CLASE II	BAJA
95	3344	20	MASCULIN O	88.34 °	86.42 °	1.92°	CLASE I	BAJA
96	3349	23	FEMENINO	82.32 °	75.89 °	6.43°	CLASE II	MEDIA
97	3350	24	FEMENINO	83.09 °	81.88 °	1.22°	CLASE I	MEDIA
98	3353	29	FEMENINO	81.42 °	79.54 °	1.88°	CLASE I	BAJA
99	3354	26	FEMENINO	77.98 °	74.57 °	3.41°	CLASE II	BAJA
100	3361	19	FEMENINO	81.37 °	75.34 °	6.03°	CLASE II	ALTA
101	3365	20	MASCULIN O	79.71 °	79.12 °	0.59°	CLASE I	BAJA
102	3366	22	FEMENINO	86.92 °	77.06 °	9.86°	CLASE II	MEDIA
103	3371	26	MASCULIN O	85.02 °	79.61 °	5.42°	CLASE II	BAJA
104	3372	22	MASCULIN O	80.69 °	74.05 °	6.64°	CLASE II	BAJA
105	3373	29	MASCULIN O	77.45 °	76.97 °	0.48°	CLASE I	BAJA
106	3378	19	FEMENINO	85.10 °	77.34 °	7.75°	CLASE II	ALTA
107	3382	24	FEMENINO	81.87 °	79.12 °	2.76°	CLASE II	BAJA
108	3386	18	MASCULIN O	77.90 °	75.81 °	2.10°	CLASE II	BAJA

**\*Elaboración propia.**

**Anexo 2**

**Instrumento “Ficha de observación”**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA		
FACULTAD DE ODONTOLOGIA		
FICHA DE OBSERVACION DOCUMENTAL		
"ESTUDIO RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELETICA EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRÁNEO DE PACIENTES JÓVENES Y ADULTOS QUE ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA AREQUIPA 2024 "		
Investigador: Rodrigo Fabián Fernández Banda		
Código 2020195021		
FICHA:	SEXO:	EDAD:
1. VALORES		
SNA	SNB	ANB
2. CLASE ESQUELETAL		
CLASE I	CLASE II	CLASE III
3. POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES		
ALTA	MEDIA	BAJA

**\*Elaboración propia.**

### Anexo 3

### Validación de instrumento

#### FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Informante: Centeno San Román Gilberto
2. Cargo e institución donde estudia: Docente de la Facultad de Odontología de la UCSM, Especialista en Ortodoncia.
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: "RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELETICA EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRANEO DE PACIENTES JOVENES Y ADULTOS QUE ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA 2024"
4. Autor: Fernández Banda, Rodrigo Fabian

#### II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. Objetividad	Permite medir hechos observables					✓
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. Organización	Presentación ordenada					✓
5. Suficiencia	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo con los objetivos planteados					✓
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					✓
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables/indicadores/medidas					✓
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de la Investigación					✓
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse					✓

#### III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (MARCAR CON UN ASPA)

Aprobado ✓	Desaprobado	Observado

Lugar y Fecha: Arequipa 24 / 04 / 2025



Firma del Experto Informante

DNI: 27618534

Nro Teléfono: 958329126

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Informante: De los Ríos Fernández Enrique
2. Cargo e institución donde estudia: Docente de la Facultad de Odontología de la UCSM, Especialista en Radiología
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: "RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELETICA EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRANEO DE PACIENTES JOVENES Y ADULTOS QUE ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA 2024"
4. Autor: Fernández Banda, Rodrigo Fabian

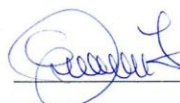
II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. Objetividad	Permite medir hechos observables					✓
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. Organización	Presentación ordenada					✓
5. Suficiencia	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo con los objetivos planteados					✓
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				✓	
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables/indicadores/medidas					✓
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de la Investigación					✓
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse					✓

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (MARCAR CON UN ASPA)

Aprobado	Desaprobado	Observado
✓		

Lugar y Fecha: Arequipa 24 / 04 / 2025



Firma del Experto Informante

DNI: 06292199

Nro Teléfono: 959383822

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Informante: Dr. Daniel Salas
2. Cargo e institución donde estudia: Docente de la Facultad de Odontología de la UCSM, Especialista en Radiología.
3. Nombre del Instrumento motivo de evaluación: "RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELETICA EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRANEO DE PACIENTES JOVENES Y ADULTOS QUE ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA 2024"
4. Autor: Fernández Banda, Rodrigo Fabian

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					✓
2. Objetividad	Permite medir hechos observables					✓
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					✓
4. Organización	Presentación ordenada					✓
5. Suficiencia	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					✓
6. Pertinencia	Permitirá conseguir datos de acuerdo con los objetivos planteados					✓
7. Consistencia	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					✓
8. Análisis	Descompone adecuadamente las variables/indicadores/medidas					✓
9. Estrategia	Los datos por conseguir responden a los objetivos de la Investigación					✓
10. Aplicación	Existencia de condiciones para aplicarse					✓

III. CALIFICACIÓN GLOBAL: (MARCAR CON UN ASPA)

Aprobado ✓	Desaprobado	Observado
✓		

Lugar y Fecha: Arequipa 24 / 04 / 2025



Firma del Experto Informante

DNI: 43295200

Nro Teléfono: 958342024

#### Anexo 4

#### Autorización de uso del software de radiografías

##### Permiso de Uso de Radiografías Consulta Privada “Odontocentro CSRSRL”

yo Gilberto Centeno San Román

autorizo al alumno Rodrigo Fabián Fernández Banda a tener acceso a las Radiografías Laterales de Cráneo de pacientes que se usan en “Odontocentro CSRSRL”, Protegiendo la confidencialidad de la data sensible para la elaboración del trabajo de investigación llamado **“RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELETICA EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRANEO DE PACIENTES JOVENES Y ADULTOS QUE ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA 2024”** para los fines investigativos que se crean consecuentes.



Firma Dueño/Responsable

Dr. Gilberto Centeno



Firma Alumno

Rodrigo Fernández Banda

## Anexo 5

### Dictamen del Comité de Ética

#### COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



#### DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Arequipa, 26 de setiembre de 2024

Investigador                      Fernández Banda, Rodrigo Fabian

Presente. –

De mi especial consideración.

Me dirijo a usted para hacerle llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

**TÍTULO:** "RELACIÓN ENTRE LA POSICIÓN DEL HUESO HIOIDES Y LA CLASE ESQUELETICA EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRANEO DE PACIENTES JOVENES Y ADULTOS QUE ACUDIERON A CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA 2024".

Investigador: Fernández Banda, Rodrigo Fabian.

**TIPO Y DISEÑO:** Cualitativo, observacional, prospectivo, transversal, comparativo, documental, no experimental, relacional.

**OBJETIVO:** La investigación tiene como objetivo: Identificar la posición del hueso hioides en radiografías Cefalométrica Lateral de pacientes jóvenes que acudieron a Consulta Privada.



**PROCEDIMIENTOS:** Ficha de observación de radiografía lateral de cráneo.

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



**DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA**

**SUJETOS DE ESTUDIO:**

Radiografías Cefalométricas que estén en criterio de inclusión.

**RIESGO DEL ESTUDIO:**

Mínimo.

**OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:**

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

**DICTAMEN:**

***DICTAMEN FAVORABLE***  
***217 - 2024***



Agueda Muñoz Del Carpio Toia  
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Cualquier duda comunicarse a: [comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com](mailto:comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com)



**Anexo 6**  
**Evidencias fotográficas**

