

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



**Relación entre la abertura del ángulo gonial en radiografías
laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en
radiografías panorámicas de pacientes jóvenes en la Consulta
Privada. Arequipa, 2023-2024**

Tesis presentada por el Bachiller:

Calvo Ramos, Nadwar Ricardo

ORCID: 0009-0000-5828-7233

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesora:

Dra. Gamarra Ojeda, Roxana Mary

ORCID: 0000-0003-4646-3206

**Arequipa-Perú
2024**

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Septiembre del 2024

Dictamen: 011930-C-EPO-2024

Visto el borrador del expediente 011930, presentado por:

2018201071 - CALVO RAMOS NADWAR RICARDO

Titulado:

**RELACIÓN ENTRE LA ABERTURA DEL ÁNGULO GONIAL EN RADIOGRAFÍAS LATERALES DE
CRÁNEO Y LA IMPACTACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR EN RADIOGRAFÍAS
PANORÁMICAS DE PACIENTES JÓVENES EN LA CONSULTA PRIVADA. AREQUIPA, 2023-2024**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

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

CIRUJANO DENTISTA

**02402733 - GALLEGOS ZANABRIA JAIME SEBASTIAN
DICTAMINADOR**



**46423780 - ORTEGA CORDERO MARIELA ALEJANDRA
DICTAMINADOR**



**70006155 - CASTRO NUÑEZ GABRIELA MARIANA
DICTAMINADOR**



Relación entre la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes en la Consulta Privada. Are

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%

INDICE DE SIMILITUD

28%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.medigraphic.com	6%
Fuente de Internet		

2	1library.co	5%
Fuente de Internet		

3	repositorio.unica.edu.pe	4%
Fuente de Internet		

4	core.ac.uk	4%
Fuente de Internet		

5	renati.sunedu.gob.pe	3%
Fuente de Internet		

6	Submitted to Universidad de Guayaquil	2%
Trabajo del estudiante		

7	dspace.udla.edu.ec	2%
Fuente de Internet		

8	hdl.handle.net	1%
Fuente de Internet		

DEDICATORIA

A mis amados padres, quienes me han brindado su amor incondicional, su apoyo constante y su sabiduría inigualable. A ustedes les debo mi más profundo agradecimiento, por ser mi fuente de inspiración y mi roca en momentos de incertidumbre. Sin su aliento y guía, sinceramente, se me hace imposible creer que lo hubiese podido lograr.

A todos los docentes, compañeros, amigos y pacientes que me tendieron una mano cuando más lo necesité, quienes con su generosidad y amabilidad le otorgaron luz a mi camino en los momentos más oscuros. Vuestra solidaridad y apoyo permanecerá por siempre en mi corazón.

Este logro no solo es mío, sino también de ustedes, quienes han sido mi soporte inquebrantable a lo largo de este viaje. Con todo mi amor y gratitud, esta tesis va dedicada a ustedes mis pilares, mi familia, mi fuerza.



EPÍGRAFE

Es necesario aprender lo que necesitamos y no únicamente lo que queremos.

Paulo Coelho

RESUMEN

Objetivo: Esta investigación tiene por objeto relacionar la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo con la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas en la Consulta Privada.

Metodología: Corresponde a un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo de nivel relacional en que el ángulo gonial fue investigado mediante la observación radiográfica lateral de cráneo; y, la impactación fue analizada a través de la observación radiográfica panorámica en 41 radiografías seleccionadas en base a los criterios de inclusión, a una $Z\alpha = 1.96$, $P = 0.40$; $i = 0.15$ y $W = 0.30$. El ángulo gonial fue medido mediante la intersección del borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior y el borde basilar del cuerpo mandibular, y tipificado en tres categorías: cerrado (-123°); normal (entre 123° y 133°) y abierto ($+133^\circ$). El tercer molar inferior impactado fue clasificado según clase (I, II y III), posición (vertical, mesioangular, distoangular, horizontal e invertida), y profundidad (A, B y C). Los datos recogidos fueron tratados estadísticamente mediante frecuencias absolutas y porcentuales. La relación fue analizada por medio de la prueba X^2 de independencia.

Resultados: El ángulo gonial predominante fue el cerrado con el 65.85%. La impactación más frecuente fue la clase II bilateral con el 36.5%, la posición mesioangular bilateral con el 34.15%; y la profundidad doble B, con el 36.59%.

Conclusión: Existe relación alta entre la abertura del ángulo gonial y la impactación del tercer molar inferior.

Palabras claves: Ángulo gonial – Impactación – Tercer molar inferior.

ABSTRACT

Objective: This research has the aim to relation the aperture of gonial angle through lateral radiographies of skull with third mandibular molar impactation on panoramic radiographies at Private Consult.

Methodology: It is an observational, retrospective, cross-sectional and descriptive study of relational level on which gonial angle and impactation were analyzed thorough lateral skull and panoramic radiographic observation in 41 radiographies chosen in base to incluyent criteria, $Z\alpha = 1.96$, $P = 0.40$, $i = 0.15$ and $W = 0.30$. The gonial angle was measured through the intersection from back border of ascendant branch of mandibular and the basilar border of mandibular body, and typified in 3 categories: closed (-123°), normal (between 123° and 133°) and open ($+ 133^\circ$). The third impacted mandibular molar was classified in base to: Type (I, II and III), position (vertical, medioangular, distoangular, and inverted), and deepness (A, B and C). obtained data was treated statistically through absolute and porcentual frequencies. Relationship was analyzed by independence X^2 test.

Results: The predominant gonial angle was the closed one with 65.85%. More frequent impactation was the bilateral II type with de 36.59%, the bilateral medioangular position with 34.15%, and double deepness B with 36.59%.

Conclusion: There is a high relationship between the gonial angle and the impactation of the lower third molar.

Key words: Gonial angle – Third impacted mandibular molar.

ÍNDICE

DEDICATORIA

EPÍGRAFE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO 2

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 3

1.1. Determinación del problema..... 3

1.2. Enunciado del problema..... 3

1.3. Descripción del problema..... 3

1.4. Justificación..... 5

2. OBJETIVOS 6

3. MARCO TEÓRICO 7

3.1. Marco conceptual 7

3.1.1. Análisis cefalométrico de Björk 7

a. Puntos de referencia..... 7

b. Planos de referencia..... 8

c. Ángulos de referencia..... 9

3.1.2. Angulo gonial 12

a. Concepto..... 12

b. Importancia del ángulo mandibular 12

c. División del Ángulo Gonial..... 13

d. Clases de Ángulo Gonial..... 13

3.1.3. Impactación del tercer molar inferior 14

a. Concepto..... 14

b. Etiología..... 14

c. Clasificación..... 14

d. Profundidad..... 15

e. Posición 15

3.2. Análisis de antecedentes investigativos 16

4. HIPÓTESIS 20

CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	21
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	22
1.1. Técnica.....	22
1.2. Instrumentos.....	23
1.3. Materiales de verificación.....	24
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	24
2.1. Ubicación espacial	24
2.2. Ubicación temporal.....	24
2.3. Unidades de estudio.....	24
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26
3.1. Organización	26
3.2. Recursos	26
3.3. Prueba piloto	27
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	27
4.1. Plan de procesamiento.....	27
4.2. Plan de análisis	28
 CAPITULO III: RESULTADOS	29
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	30
DISCUSIÓN	44
 CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
 ANEXOS	51
ANEXO Nº 1: FICHA DE REGISTRO	52
ANEXO Nº 2: MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN	54
ANEXO Nº 3: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	57
ANEXO Nº 4: DICTAMEN DE COMITÉ DE ÉTICA.....	61
ANEXO Nº 5: CÁLCULOS ESTADÍSTICOS	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1:	Tipo de abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo	30
TABLA N° 2:	Clase de impactación del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas.....	32
TABLA N° 3:	Posición del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas.....	34
TABLA N° 4:	Profundidad relativa de terceros molares inferiores impactados en radiografías panorámicas	36
TABLA N° 5:	Relación entre el tipo de ángulo gonial y clase de impactación del tercer molar inferior	38
TABLA N° 6:	Relación entre el tipo de ángulo gonial y la posición del tercer molar inferior impactado.....	40
TABLA N° 7:	Relación entre el tipo de ángulo gonial y la profundidad relativa del tercer molar inferior.....	42

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1:	Tipo de abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo	31
GRÁFICO N° 2:	Clase de impactación del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas	33
GRÁFICO N° 3:	Posición del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas	35
GRÁFICO N° 4:	Profundidad relativa de terceros molares inferiores impactados en radiografías panorámicas	37
GRÁFICO N° 5:	Relación entre el tipo de ángulo gonial y clase de impactación del tercer molar inferior	39
GRÁFICO N° 6:	Relación entre el tipo de ángulo gonial y la posición del tercer molar inferior impactado	41
GRÁFICO N° 7:	Relación entre el tipo de ángulo gonial y la profundidad relativa del tercer molar inferior impactado	43

INTRODUCCIÓN

El ángulo gonial, goníaco o mandibular es el ángulo formado por la intersección de las tangentes al borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior y al borde basilar del cuerpo mandibular. La primera tangente se extiende desde el cóndilo mandibular hasta el gonion. La segunda, une este último con el punto mentoniano a lo largo del borde basilar de la mandíbula (1,2).

El estudio del ángulo gonial es de importancia crucial en la morfología de la mandíbula, en la altura facial y en la conformación de la oclusión, durante el proceso del crecimiento y desarrollo craneo facial. Así cuando el ángulo gonial es agudo, el crecimiento mandibular es más vertical y anterior (3).

El soporte científico que fundamenta el propósito de relacionar la abertura del ángulo gonial con la impactación del tercer molar inferior, radica en el hecho que, el mencionado ángulo constituye un factor crítico en la generación del espacio para la erupción de dicho diente en la región retromolar.

De otro lado, la impactación dentaria alude a la imposibilidad eruptiva del tercer molar por impedimentos vinculados centralmente a la reducción mesiodistal del espacio retromolar, a la existencia de trabas mecánicas de naturaleza ósea o dentaria, o al acortamiento del diámetro anteroposterior del cuerpo mandibular, o a la estrechez del ángulo gonial, entre otras causas, incluso hereditarias y genéticas.

En esta investigación se estudió la influencia no causal o relación entre la abertura del ángulo gonial que en gran medida provee el espacio disponible para la emergencia de este diente, y la impactación del mismo, considerando su clase, posición y profundidad.



CAPITULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

La intersección del borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior con el borde basilar del cuerpo mandibular conforma el ángulo gonial, cuya abertura normal en un hombre adulto oscila entre 120° y 130°. Este ángulo ejerce influencia por proximidad anatómica en la disponibilidad de espacio para la emergencia o retención del tercer molar inferior entre el borde anterior de la rama y el proceso alveolar por distal del segundo molar (1,2).

A pesar de este conocimiento preliminar, se desconoce en qué forma y magnitud la abertura del ángulo gonial podría relacionarse con la impactación del tercer molar inferior, teniendo en cuenta la premisa antes aludida, razón por la cual corresponde investigar dicha relación.

El problema en referencia ha sido determinado por interés personal del tesista y revisión de antecedentes investigativo, especialmente para verificar la originalidad del tema.

1.2. Enunciado del problema

Relación entre la abertura del ángulo gonial y la impactación del tercer molar inferior en pacientes de 20 a 30 años en la Consulta Privada. Arequipa, 2023-2024.

1.3. Descripción del problema.

1.3.1. Área del conocimiento.

- Área General : Ciencias de la salud
- Área Específica : Odontología
- Especialidad : Radiología Estomatológica, Cirugía Bucal y Ortodoncia
- Línea o tópico : Etiología de la impactación dentaria

1.3.2. Operacionalización de variables.

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADOR
VI: Abertura del ángulo gonial*	Tipo	• Angulo cerrado (<123°) • Ángulo normal (123° a 133°) • Ángulo abierto (>133°)
VD: Impactación del tercer molar inferior	Clase	• Clase I • Clase II • Clase III
	Posición	• Vertical • Mesioangular • Distoangular • Horizontal • Invertida
	Profundidad relativa	• A • B • C

* Tomado de la Norma de Björk para pacientes jóvenes (4)

1.3.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es el tipo de abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes de 20 a 30 años?
- ¿Cómo es la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes de 20 a 30 años?
- ¿Existe relación entre la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes?

1.3.4. Taxonomía de la Investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1. Por la técnica de recolección	2. Por el tipo de dato que se planifica recoger	3. Por el número de mediciones de la variable	4. Por el número de muestras o población	5. Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	documental	No experimental	Relacional

1.4. Justificación

a. Originalidad

A pesar que el estudio pudiera tener antecedentes investigativos, la presente investigación, debido a la especificidad de su enfoque, aportará nuevos conocimientos entorno a la relación entre la abertura del ángulo gonial y la impactación del tercer molar inferior.

b. Relevancia

La investigación a través de sus resultados contribuirá al diagnóstico de los terceros molares inferiores impactados en relación al grado de abertura del ángulo gonial, fijando parámetros en la posible asociación entre ambas variables.

c. Viabilidad

De hecho, el estudio es realizable porque ya se cuenta con las unidades de estudio, con los criterios de inclusión requeridos, el presupuesto, así como el aparato técnico y logístico para operativizar la metodología investigativa.

d. Alineamiento científico

El tema elegido está de acuerdo con las líneas y prioridades investigativas de la Facultad de Odontología.

e. Interés personal

Motivación del tesista para la obtención del Título Profesional de Cirujano Dentista.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Tipificar la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes de 20 a 30 años
- 2.2. Tipificar la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes de 20 a 30 años
- 2.3. Relacionar la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Marco conceptual

3.1.1. Análisis cefalométrico de Björk

Björk (4) tuvo una actuación destacada en el campo de la ortodoncia realizando publicaciones acerca de la conducta que presentan las estructuras craneofaciales durante el crecimiento; basó sus investigaciones en estudios realizados en la población sueca. Jarabak (5) adaptó el análisis de Björk, en este destaca el análisis mediante el empleo del polígono N-SAr-Go-Me para evaluar las características del crecimiento de manera cualitativa y cuantitativa; en otras palabras, provee un diagnóstico acerca de la dirección y potencial de crecimiento. Mediante el análisis de Jarabak es posible determinar el lugar exacto de la anomalía, favorece a una mayor definición del biotipo facial, y es útil para detectar los efectos luego de un procedimiento en pacientes con biotipos no tan definidos (6).

El método formulado por Jarabak ofrece un excelente vistazo del caso con el menor número de mediciones posibles; constituye una forma simple y precisa de determinar la dirección de crecimiento del paciente debido a que la ubicación de sus puntos no da lugar a errores y tanto la obtención de las medidas como su interpretación resultan fáciles y claras. El análisis de Jarabak permite examinar las relaciones entre la altura del rostro anterior y posterior, así como la dirección del crecimiento del paciente utilizando puntos, planos y ángulos (7,6).

a. Puntos de referencia

- N (Nasion): Punto situado en la parte más delantera de la sutura frontonasal.
- S (Silla): Representa el punto que se sitúa en el centro de la silla turca.
- Ar (Articular): Punto de encuentro entre el borde posterior de la rama de la mandíbula y la apófisis basilar del hueso occipital.

- Go (Gonion): Punto que se ubica en el entrecruzamiento de las tangentes del borde posterior de la rama y el borde inferior de la mandíbula.
- Me (Menton): Punto situado en la parte más inferior o profunda de la sínfisis del mentón (8).

b. Planos de referencia

- S-N: Base craneal anterior, une los dos puntos y establece las proporciones esqueléticas con otras estructuras, el valor normal de esta medida lineal es de 71 mm $\pm$ 3 mm (8).

- S-Ar: Base craneal posterior

La norma para esta medida lineal es de 32 mm $\pm$ 3 mm. Si la medida incrementa alude a un patrón de crecimiento horizontal, mientras que si se encuentra disminuida indica un patrón de crecimiento vertical (8).

- Ar-Go: Altura de la rama

La norma para este plano corresponde a 44 mm $\pm$ 5 mm. Si la medida incrementa alude a una dirección de crecimiento en sentido horizontal mientras que si el valor de la medida es menor que su norma indicará una dirección de crecimiento en sentido vertical (8).

- Go- Me: Longitud del cuerpo mandibular

La norma de esta medida lineal es de 71 mm $\pm$ 5 mm. Valores mayores a la norma indicarán la posible presencia de una clase III esquelética, valores menores indicarán que posiblemente existe una clase II esquelética (8,9).

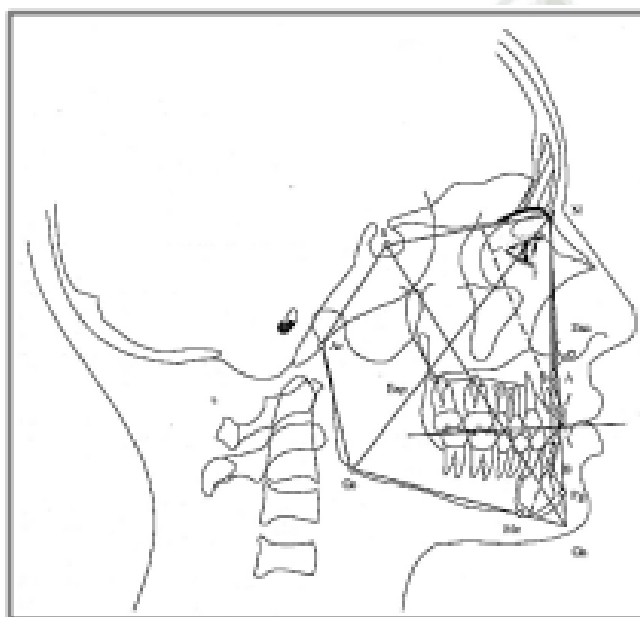
- N-Me: Altura facial anterior

Describe el crecimiento anterior de la cara. La norma para esta medida lineal va desde los 105 hasta los 120 mm. Valores mayores a la norma hacen referencia a un posible crecimiento en sentido vertical, mientras

que valores disminuidos indican que posiblemente existe un crecimiento en sentido horizontal (8,9).

- S-Go: Altura facial posterior Representa el crecimiento facial posterior. El valor normal de esta medida es de 70 a 85 mm. Valores incrementados indican un crecimiento braquicefálico y valores menores indican un crecimiento dolicocefálico (9,10).

Planos Cefalométricos para el análisis de Björk-Jarabak



Tomado de Compendio de Cefalometría. Análisis Clínico y Práctico (8).

c. Ángulos de referencia

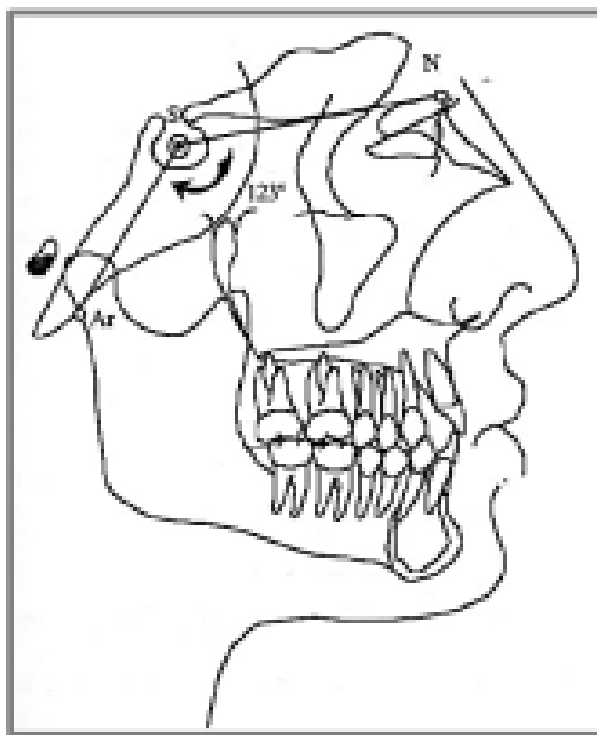
Con los planos descritos se forman los siguientes ángulos:

- N- S-Ar: Ángulo de la silla

Este ángulo representa la flexión entre las bases craneanas media y anterior. El ángulo normal de la silla es de $123^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Un ángulo más alto generalmente está relacionado con una tendencia a clase II y mordida abierta, mientras que un ángulo más bajo está relacionado con una tendencia a clase III y mordida profunda. Los valores de este ángulo pueden variar según el biotipo, pero generalmente se asocian con el biotipo dolicocefálico y los valores menores con el biotipo

mesofacial o braquifacial. El tratamiento de ortodoncia no altera el ángulo de la silla (8,9).

Ángulo de la silla

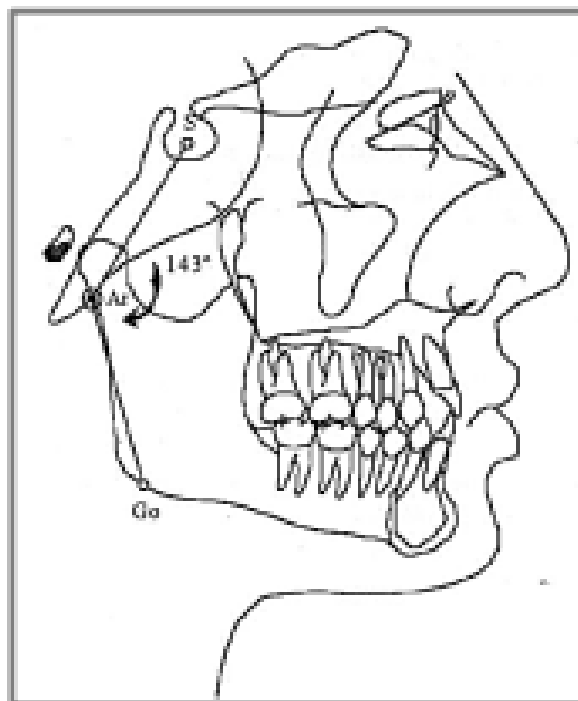


Tomado de Compendio de Cefalometría. Análisis Clínico y Práctico (11).

- S-Ar-Go. Ángulo articular

El ángulo articular normal, que varía de $\pm 6^\circ$, indica la posición de la mandíbula. Los valores superiores a la norma indican retrognatismos mandibulares, mientras que los valores inferiores indican prognatismos mandibulares. Además, los pacientes con ángulos más cerrados suelen ser braquicefálicos, mientras que aquellos con ángulos más abiertos suelen ser dolicocefálicos. Los tratamientos ortodónticos pueden cambiar este ángulo (8,9).

Ángulo articular

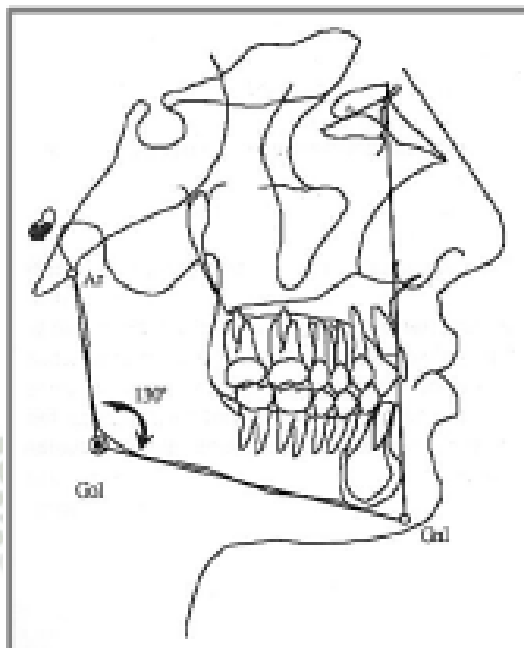


Tomado de Compendio de Cefalometría. Análisis Clínico y Práctico (11).

- Ar-Go- Me: ángulo goníaco

La norma del ángulo goníaco total es de $130^{\circ} \pm 7^{\circ}$ y describe la forma de la mandíbula y su relación con la altura del rostro. La altura del rostro anterior aumenta, lo que podría llevar a una mordida abierta, mientras que los valores más bajos indican un rostro más bajo, lo que podría llevar a una mordida profunda. (8,10). La medida del ángulo goníaco superior tiene un valor normal de 52° - 55° y determina la dirección de crecimiento de la rama de la mandíbula. Valores incrementados aluden a un crecimiento en sentido vertical de la mandíbula mientras que valores disminuidos a la norma indican un crecimiento en sentido horizontal de la mandíbula. El ángulo goníaco inferior tiene un valor de 70° a 75° y describe la dirección de crecimiento del cuerpo de la mandíbula, los valores mayores se relacionan con una dirección de crecimiento vertical de la mandíbula mientras que los valores menores aluden a un crecimiento horizontal (9).

Ángulo gonial



Tomado de Compendio de Cefalometría. Análisis Clínico y Práctico (11).

El polígono de Jarabak se compone de todos los ángulos para determinar la dirección del crecimiento facial, ya que en ocasiones se utilizan mecanismos compensatorios que hacen que los resultados de valores aislados tengan diferentes interpretaciones. La norma de sumatoria de ángulos es $396^{\circ} \pm 7^{\circ}$, lo que significa que los valores más altos indican un crecimiento hiperdivergente, mientras que los valores más bajos indican un crecimiento hipodivergente (8,10).

3.1.2. Ángulo gonial

a. Concepto

Este ángulo se define como la intersección entre el borde parotídeo de la rama ascendente y el borde basilar del cuerpo mandibular (1,2).

b. Importancia del ángulo mandibular

Se considera que este ángulo influye en la morfología mandibular y la altura de la cara, así cuando asume valores por debajo de 123° , se presenta una mandíbula cuadrada, una altura facial corta y una mordida

esquelética profunda. Cuando exhibe superiores a 130° , genera una mandíbula estrecha, una altura facial aumentada y mordida abierta esquelética (2,4).

De otro lado, el ángulo gonial obtuso está asociado al crecimiento vertical de la mandíbula. Por el contrario, el ángulo agudo está vinculado a una longitud incrementada del cuerpo mandibular (12).

Asimismo, el ángulo gonial se incrementa con la edad, particularmente con la edad adulta, ya que viene acompañado por la pérdida de hueso alveolar debido a la pérdida de dientes (13).

Este ángulo describe en gran medida la morfología mandibular, así como su dirección de crecimiento, influyendo directamente en la estructura facial. Establece la relación angular entre el cuerpo y la rama mandibular. Este ángulo depende del patrón de crecimiento mandibular (2).

c. División del Ángulo Gonial

Este ángulo se divide en dos partes mediante el trazado de una línea que va de gonión a nación: una superior y otra inferior.

- Ángulo goniaco superior o mitad superior, describe la inclinación de la rama y su valor normal es de 52° a 55° ,
- Ángulo goniaco inferior o mitad inferior, describe la inclinación del cuerpo mandibular y su valor oscila entre 72° y 75° (14).

d. Clases de Ángulo Gonial

- **Ángulo gonial cerrado:** corresponde a un ángulo cuyos valores son inferiores a 123° . Este genera un aumento del crecimiento horizontal facial, produciendo a su vez biotipos braquifaciales (2).
- **Ángulo gonial normal**, oscila de 123° a 133° . Por lo tanto, cualquier caso con valores por encima de este promedio es de pronóstico desfavorable inclusive con cirugía ortognática (2).

- **Ángulo gonial abierto**, cuando los valores están por encima de los 133°, el paciente presenta hipergonia, se debe generalmente a la disminución en el crecimiento de la rama ascendente, hay tendencia al crecimiento vertical, es propio de un biotipo dolicofacial con una escotadura antegonial marcada, perfil convexo y un eje facial abierto (14).

3.1.3. Impactación del tercer molar inferior

a. Concepto

La impactación de este molar se define como la imposibilidad de erupcionar de dicho órgano dentario debido a espacio retromolar insuficiente, presencia de traba mecánica, de naturaleza dentaria u ósea, u otras causas (15,16).

b. Etiología

La etiología en estos casos está relacionada con algunos disturbios del crecimiento mandibular y desarrollo dentario, pero en algunas ocasiones la retención es espontánea, relacionada probablemente con la posición del tercer molar (17).

c. Clasificación

Este criterio aportado por Pell y Gregory clasifica al tercer molar en consideración al espacio comprendido entre la cara distal del segundo molar y el borde anterior de la rama ascendente, en las siguientes clases:

- **Clase I:** El espacio retromolar es mayor que el diámetro sagital del tercer molar.
- **Clase II:** Cuando dicho espacio es menor al diámetro mesiodistal del tercer molar.
- **Clase III:** El molar en cuestión está en alguna medida incluido en la rama ascendente (18,19).

d. Profundidad

- **Profundidad A:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por encima del plano de la superficie oclusal del segundo molar.
- **Profundidad B:** La parte más alta del tercer molar está por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
- **Profundidad C:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar (18,19).

e. Posición

Winter clasificó los terceros molares respecto al eje longitudinal del segundo molar:

- **Mesioangular:** Cuando los ejes forman un ángulo de vértice anterosuperior cercano a los 45°.
- **Horizontal:** Cuando ambos ejes son perpendiculares.
- **Vertical:** cuando los dos ejes son paralelos.
- **Distoangular:** Cuando los ejes forman un ángulo de vértice anteroinferior de 45°.
- **Invertido:** Cuando la corona ocupa el lugar de la raíz y viceversa con un giro de 180° (18).

3.2. Análisis de antecedentes investigativos

- a. **Título:** Análisis estadístico neutrosófico sobre el ángulo gonial en pacientes clase I, II, III en radiografías panorámicas y laterales. Ecuador. 2023

Autor: Sánchez Fiallos, J; Molina Ramón, J; Navarrete Abedrabbo, X.

Fuente: Repositorio de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato. Ecuador

<https://fs.unm.edu/NCML2/index.php/112/article/view/364>

Resumen: El presente estudio permitió determinar que no existen diferencias significativas en la medida del ángulo gonial al comparar sus valores medidos en radiografía panorámica y lateral de cráneo, donde se obtuvo una media de 120.13° con una desviación estándar de 6.6° , y 120.66° con una desviación de 6.6° respectivamente; este resultado concuerda con los obtenidos por [6] quien obtuvo que el ángulo medido en la radiografía panorámica fue de 122.74° con una desviación de 0.9° y en la lateral de cráneo de 122.79° con una desviación de 1° , determinando que no existen diferencias significativas (20).

- b. **Título:** Agenesia e impactación de terceros molares en pacientes del centro del Estado de Puebla. 2020

Autor: Colorado-Pinillo María de Lourdes, Huitzil-Muñoz Enrique Edgardo

Fuente: Revista Tamé. Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100383>

Resumen: Objetivos: Determinar la prevalencia de agenesia e impactación de terceros molares en el centro del Estado de Puebla. Identificar la agenesia e impactación de terceros molares de acuerdo al género, la edad y en que cuadrante son más comunes. Materiales y métodos: Se revisaron 510 expedientes de los cuales 236 cumplieron con

los criterios de inclusión. Se revisaron las radiografías panorámicas en donde se observó el estado de los terceros molares: si estaban ausentes o en el caso de que estuvieran presentes en qué posición o clase se encontraban de acuerdo a la clasificación de Pell y Gregory. Los resultados encontrados se anotaron en una hoja de vaciado diseñada especialmente para este estudio, realizando un conteo final y análisis estadísticos para obtener los resultados finales. Resultados: En este estudio se encontró una agenesia del 28%, siendo más predominante en mujeres con un 66% que en hombres donde solo se obtuvo un 34%. Encontrando mayor agenesia en los cuadrantes 1 y 2 con un 14% en ambos y con un 60% en pacientes de 15 a 20 años. De acuerdo a la impactación se encontró un 52%, con mayor prevalencia en la clase II de la clasificación de Pell y Gregory (21).

c. Título: Relación entre la impactación de terceras molares inferiores y la posición antero posterior de la mandíbula. 2022

Autor: Julca Puente, Jesús Alberto

Fuente: Repositorio Universidad Científica

<https://hdl.handle.net/20.500.12805/2412>

Resumen: Objetivo: La relación entre la posición de terceros molares inferiores impactados según la clasificación de Pell & Gregory es de gran importancia para el clínico para saber el abordaje de tratamientos. Por otro lado, el ángulo SNB ayuda a determinar el crecimiento y posición antero posterior de la mandíbula. A lo largo de los años, se ha desarrollado investigaciones relacionando estos dos tópicos. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre la posición de los terceros molares inferiores impactados y la posición antero posterior de la mandíbula, este trabajo de investigación se hizo exclusivamente en una población peruana y servirá como ayuda diagnóstica en diversas especialidades de la profesión. Método: Se evaluaron 224 terceras molares de 112 radiografías panorámicas y cefalométricas de la base de datos del Centro Radiológico Dentolimagen de pacientes entre 18 a 25 años de edad. Hubo varios

criterios de inclusión como radiografías estrictamente nítidas, las radiografías cefalométricas estrictas con el plano de Frankfurt paralelo al borde inferior de la placa con una aproximación de 1mm y/o 1 grado. Resultados: Se mostró que gran parte de las mediciones realizadas en las radiografías cefalométricas se encuentran en una posición antero posterior ideal de la mandíbula de acuerdo con el SNB. Además, que la ubicación de la tercera molar se encuentra en relación II de Pell y Gregory. Por último, el sexo femenino tiende a desarrollar una mandíbula más corta a diferencia del sexo masculino donde hay mayor tendencia a desarrollar una mandíbula prominente. Conclusiones: Hubo mayor número de radiografías con valores normales del ángulo SNB y clase II de Pell y Gregory. Se encontró relación entre la posición antero posterior de la mandíbula y el sexo. Sin embargo, no hubo relación entre la impactación de terceras molares inferiores y la posición antero posterior de la mandíbula (22).

- d. Título:** Evaluación del patrón de impacción de las muelas del juicio mandibulares, frecuencia y variables asociadas entre pacientes de Larkana. 2019

Autor: Haresh Kumar Oad, Karshma Devi, Shahid Ali Mirani

Fuente: The profesional Medical Journal
<https://doi.org/10.29309/TPMJ/2019.26.01.2587>

Resumen: Objetivos: Este estudio evaluó la frecuencia de impactación de las muelas del juicio mandibulares, angulación y variables asociadas entre pacientes que visitan OPD en Bibi Aseefa Dental College Larkana. Diseño del estudio: Estudio descriptivo transversal en el que participaron pacientes de 18 a 40 años de edad. Ámbito: Departamento de Radiología de Bibi Aseefa Dental College para ortopantomograma (OPG) Radiografía. Plazo: 1 mes del 01-03-2016 al 31-03-2016. Materiales y métodos: Prevalencia de terceros molares mandibulares impactados, tipo de angulación, nivel de impactación, (según la clasificación de Winters) y relación con la rama (según Pell & Gregory clasificación) y el canal del

nervio alveolar inferior se evaluaron en la radiografía OPG como, así como clínicamente. Resultados: Un total de 162 pacientes participaron en este estudio, incluidos 68 hombres (42,06%) y 94 Mujeres (57,94%). Se encontró que la edad media de los participantes del estudio era 23,09 años. La prevalencia total de impactación del tercer molar mandibular en el estudio actual fue del 28,57%. El mayor número de pacientes fueron con impactaciones mesioangulares (13,49%), seguido de vertical (9,52%) y Horizontal (5,56%) no se encontró impactación distoangular en el presente estudio. El nivel B (15,9%) fue más común seguido del nivel C (8,7%). Además, la Clase I, la relación de rama se encontró con frecuencia entre los participantes del estudio, seguida de Clase II y Clase III respectivamente. Conclusión: Las pacientes femeninas con impactación de muelas del juicio mandibulares, los machos eran superados en número. La más común fue la impactación mesioangular con profundidad nivel B y relación de rama clase I (23).

- e. Título:** Relación del ángulo gonial y altura de la rama mandibular para la identificación de sexo en radiografías panorámicas en pacientes atendidos de la Facultad de Odontología. Ica 2017

Autores: Huaman Rivera Yorka Sadith; Huamani Licas Kempia Mireya; Toledo Tovar, Katherine Geovana

Fuente: Repositorio Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica
<https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1da94e9a-a430-40bc-858f-2c5a4362f567/content>

Resumen: La identidad del sexo es importante en el área forense ya que nos ayuda en el proceso de identificación de cadáveres, restos óseos, NN, o personas en estado de abandono que necesita ser asistidas por el estado teniendo en cuenta el sexo Objetivo: Determinar la relación del ángulo gonial y altura de la rama mandibular para la identificación del sexo en radiografías panorámicas en pacientes atendidos en la clínica facultad de odontología Ica 2017. Materiales y Métodos: Se realizó un estudio relacional, transversal, retrospectivo y analítico se llevó a cabo mediante

el análisis de 120 radiografías Panorámicas de pacientes atendidos el 2017 en la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de la ciudad de Ica de edades entre 30 a 50 años. Resultados: De los participantes, 53,3% fueron femeninos y el 46,7 %masculinos, con edades comprendidas entre 30 a 50 años. En la muestra total del Angulo gonial se observa para el total de la muestra una media $121,45^{\circ}$, valor mínimo $104,20^{\circ}$; valor máximo $137,70^{\circ}$ y una desviación estándar $8,22^{\circ}$; sexo femenino una media $122,62^{\circ}$, valor mínimo 105° ; valor máximo $137,70^{\circ}$ y una desviación estándar $7,20^{\circ}$ y sexo masculino una media $120,11^{\circ}$, valor mínimo $104,20^{\circ}$; valor máximo $134,10^{\circ}$ y una desviación estándar $9,14^{\circ}$. En la muestra total de la altura de la rama mandibular se observa para el total de la muestra una media $73,71$ mm, valor mínimo $61,93$ mm; valor máximo $103,93$ mm y una desviación estándar $7,53$ mm; sexo femenino una media $72,87$ mm, valor mínimo $61,93$ mm; valor máximo $87,88$ mm y una desviación estándar $6,54$ mm y sexo masculino una media $74,66$ mm, valor mínimo $61,94$ mm; valor máximo $103,93$ mm y una desviación estándar $8,48$ mm. Existiendo una excelente concordancia. El ángulo gonial tiene mayor poder discriminante para poder determinar sexo con respecto a la altura de la rama mandibular. Conclusión: el parámetro métrico que tiene mejor correlación con la identificación del sexo es el ángulo gonial (24).

4. HIPÓTESIS

Dado que, el ángulo gonial determina la disponibilidad de espacio para la emergencia o retención del tercer molar inferior por distal del segundo molar:

Es probable que, exista relación directa entre la abertura del ángulo gonial y la impactación del tercer molar inferior en pacientes de 20 a 30 años de la consulta privada.



CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

1.1.1. Especificación

Se utilizó dos técnicas: la **OBSERVACIÓN RADIOGRÁFICA LATERAL DE CRÁNEO**, para recoger información de la abertura del ángulo gonial; y la **OBSERVACIÓN RADIOGRÁFICA PANORÁMICA**, para estudiar la impactación del tercer molar inferior.

1.1.2. Esquematización

Variables	Técnica
Abertura del ángulo gonial	Observación radiográfica lateral de cráneo
Impactación del tercer molar inferior	Observación radiográfica panorámica

1.1.3. Descripción de la técnica

La **observación radiográfica lateral de cráneo** estudió la abertura del ángulo gonial que fue medida mediante un transportador a efecto de determinar su amplitud en grados y luego su tipificación en ángulos cerrado ($<123^\circ$), normal (123° a 133°) y abierto ($>133^\circ$), de acuerdo a las consideraciones indicadas en la operacionalización de esta variable y en base a la Norma de Björk modificada para pacientes jóvenes peruanos. Con tal objeto, se midió la intersección del borde posterior de la rama ascendente con el borde inferior del cuerpo de la mandíbula

La **observación radiográfica panorámica**, estudió la impactación del tercer molar inferior que fue evaluada en función a sus tres indicadores:

- **Clase**, que toma como base la amplitud mesiodistal del espacio y la relación del 3er molar con el borde anterior de la rama ascendente: I, II y III.
- **Posición**, de acuerdo a la inclinación o relación del tercer molar inferior con la cara distal del segundo molar: vertical, mesioangular, distoangular, horizontal e invertido.
- **Profundidad relativa**, considerando los tercios de la cara distal del segundo molar: A, B y C.

1.2. Instrumentos

1.2.1. Instrumento documental

a. Especificación

Se utilizó un instrumento estructurado denominado **Ficha de Registro**, la que fue elaborada en función a las variables, indicadores y subindicadores.

b. Estructura

VARIABLES	EJES	INDICADORES	SUBEJES
Abertura del ángulo gonial	1	• Angulo cerrado (-123°) • Ángulo normal (123-133°) • Ángulo abierto (+133°)	1.1 1.2 1.3
Impactación del tercer molar inferior	2	• Clase • Posición • Profundidad	2.1 2.2 2.3

c. Modelo del instrumento

Figura en anexos.

1.2.2. Instrumentos mecánicos

- Computadora
- Accesorios
- Transportador

1.3. Materiales de verificación

- Útiles de escritorio
- Radiografías panorámicas
- Mobiliario

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

2.1.1. Ámbito general:

Umacollo, Arequipa.

2.1.2. Ámbito Específico:

Consulta odontológica particular.

2.2. Ubicación temporal

La investigación se realizó en los meses de abril y mayo del año 2024.

2.3. Unidades de estudio

2.3.1. Alternativa

Muestra a partir de una población infinita (de magnitud no conocida).

2.3.2. Caracterización de la muestra

a. Criterios de inclusión

- Radiografías laterales de cráneo y panorámicas debidamente tomadas y contrastadas
- De pacientes jóvenes
- De 20 a 30 años
- De ambos géneros.

b. Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas o laterales de cráneo con artefactos o mal tomadas
- Pacientes con problemas en la ATM
- Pacientes que se han realizado exodoncias de terceras molares inferiores
- Pacientes niños
- Pacientes adultos
- Pacientes geriátricos.

2.3.3. Tamaño de la muestra

• Fórmula uniproporcional

$$n = \frac{Z^2 \cdot P (1 - P)}{i^2}$$

• Datos o criterios estadísticos

$Z\alpha = 1.96$ para un error α de 0.05

P (proporción esperada) = 0.40 (antecedentes investigativos)

i = (nivel de precisión)

$$i = \frac{W}{2} = \frac{0.30}{2} = 0.15$$

W (amplitud total del intervalo de confianza) = 0.30 (antecedentes
investigativos)

- **Reemplazando**

$$n = \frac{(1.96)^2 0.40 (1 - 0.40)}{(0.15)^2} = \frac{(3.8416)0.40 (0.60)}{0.0225}$$

$$n = \frac{0.921984}{0.0225} = 40.97$$

n = 41 radiografías con los criterios de inclusión

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Autorización del odontólogo
- Selección de las radiografías
- Coordinación
- Prueba piloto
- Recolección

3.2. Recursos

a. Recursos Humanos

a.1. Investigador : Bach. Calvo Ramos Nadwar Ricardo

a.2. Asesor : Dra. Gamarra Ojeda, Roxana Mary

b. Recursos Físicos

Ambiente e infraestructura del consultorio odontológico privado.

c. Recursos Económicos

El presupuesto para la recolección y otras tareas investigativas fue autoofertado por el tesista.

d. Recursos Institucionales

UCSM

3.3. Prueba piloto

a. Tipo

Incluyente o con reposición de los resultados en ella obtenidos.

b. Muestra piloto

10% del total de radiografías.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1. Plan de procesamiento

a. Tipo

Manual y computarizado (SPSS V. 26).

b. Operaciones

b.1. Clasificación

La información obtenida fue ordenada en una MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN que se encuentra en los anexos de la tesis.

b.2. Codificación

Se empleó una codificación dígita.

b.3. Recuento

Se elaboró matrices de conteo.

b.4. Tabulación

Se empleó tablas de contingencia.

b.5. Graficación

Se construyó gráficas de barras y lineales.

4.2. Plan de análisis

a. Tipo de análisis

Cuantitativo, relacional bivariado.

b. Tratamiento estadístico

VARIABLES	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	TRANSFORMAC. DE ESCALA	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	PRUEBA ESTADÍSTICA	MEDIDA DE ASOCIACIÓN
Abertura del ángulo gonial	Númerica	De razón	Categórica	Frecuencias absolutas	X ² de independencia	Coeficiente de contingencia
Impactación del tercer molar inferior	Categórica	Nominal / Ordinal		Frecuencias porcentuales		



CAPITULO III: RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA N° 1:

Tipo de abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo

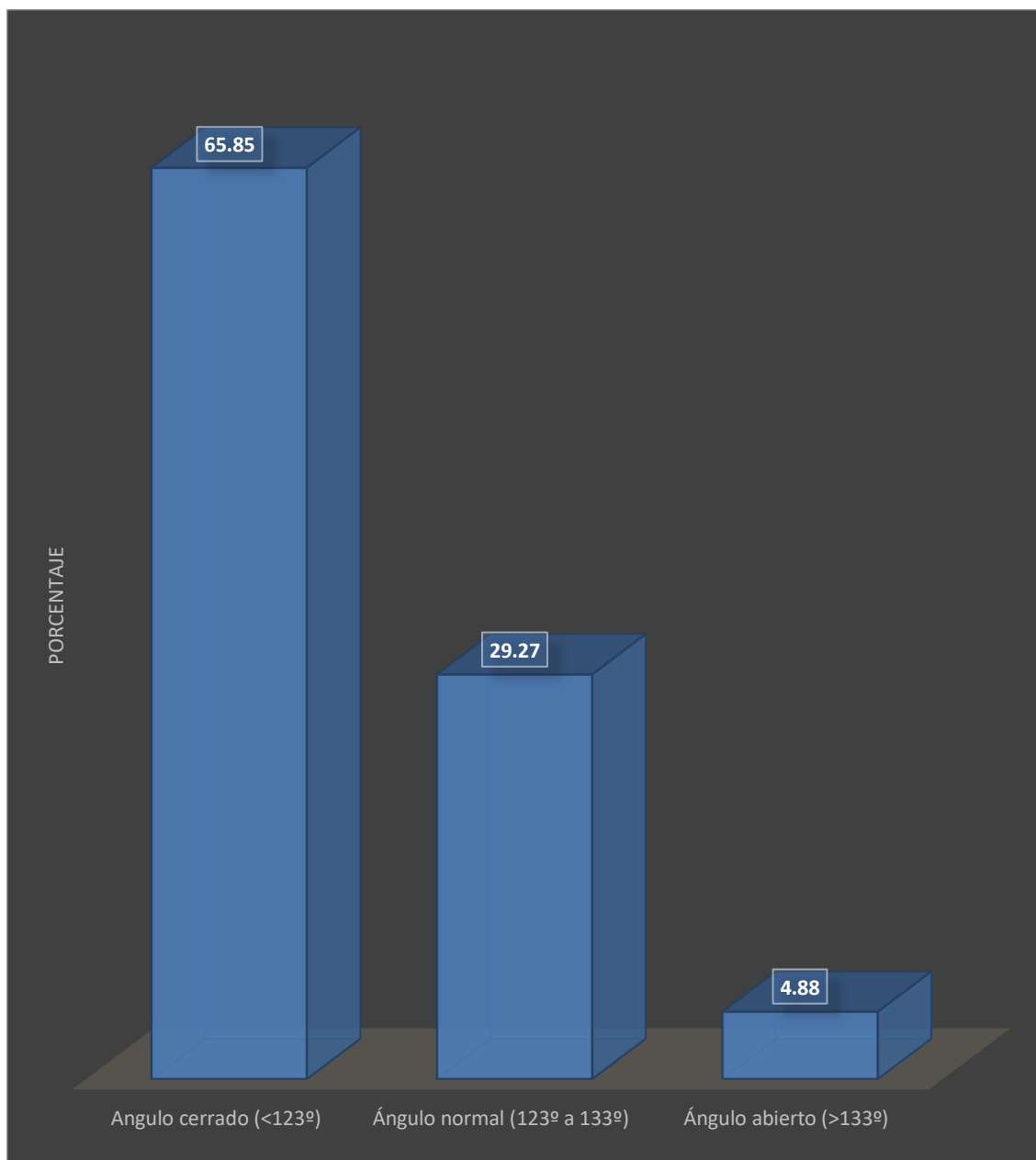
TIPO DE ABERTURA DEL ÁNGULO GONIAL	N°	%
Angulo cerrado (<123°)	27	65,85
Ángulo normal (123° a 133°)	12	29,27
Ángulo abierto (>133°)	2	4,88
TOTAL	41	100,00

* Matriz de sistematización

Se puede observar un notorio predominio del ángulo gonial cerrado con el 65,85%; seguido por el ángulo normal con el 29,27%; y, finalmente, el ángulo abierto se dio tanto solo con el 4,88%.

GRÁFICO N° 1:

Tipo de abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo



* Matriz de sistematización

TABLA N° 2:
Clase de impactación del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas

CLASE DE IMPACTACIÓN	N°	%
I – I	13	31,70
II – II	15	36,59
I – II	0	0,00
II – I	3	7,32
III – III	0	0,00
I – III	1	2,44
III – I	0	0,00
II – III	2	4,88
III - II	7	17,07
TOTAL	41	100,00

* Matriz de sistematización

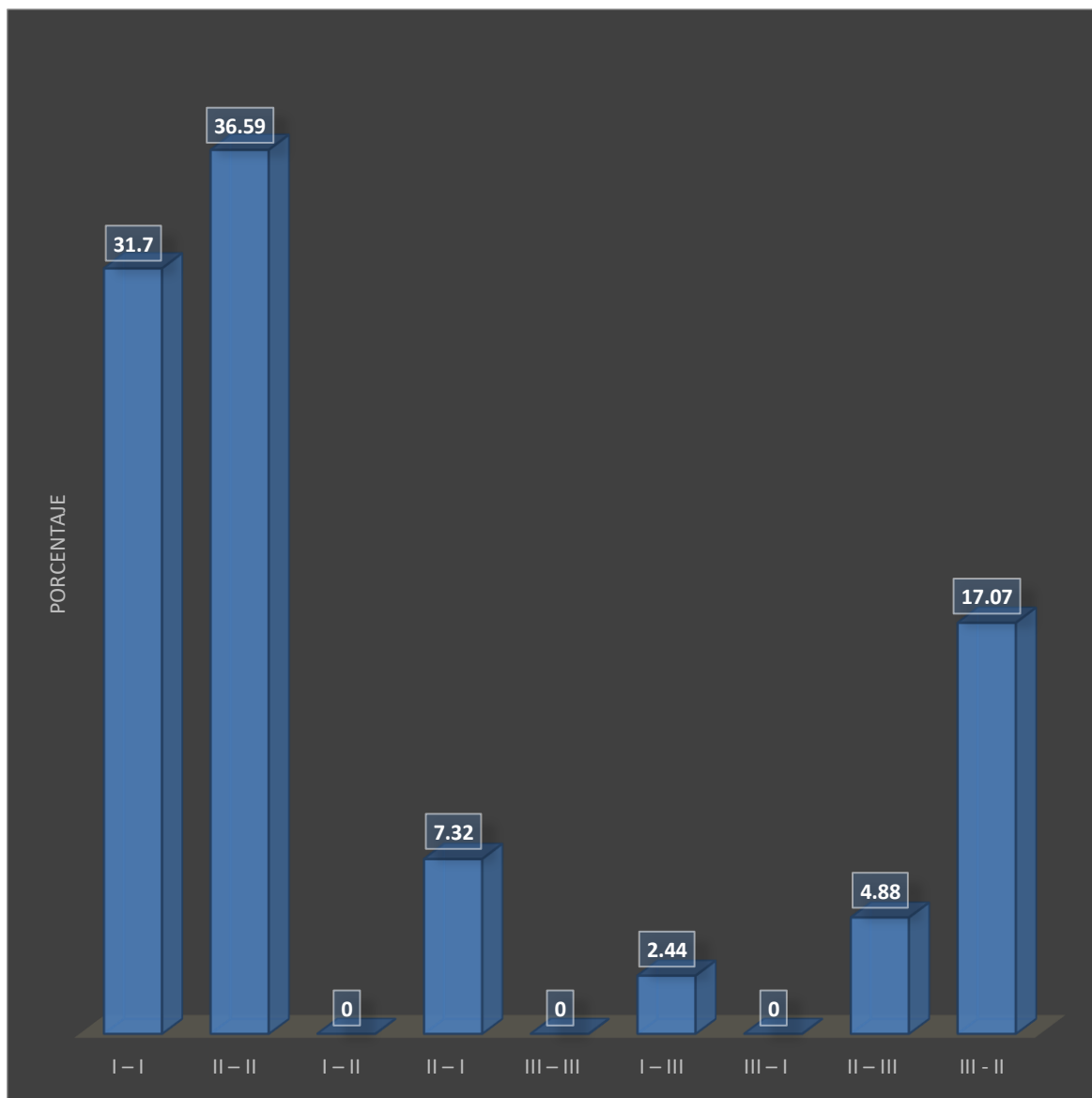
Leyenda:

- **Clase I:** El espacio retromolar es mayor que el diámetro sagital del tercer molar.
- **Clase II:** Cuando dicho espacio es menor al diámetro mesiodistal del tercer molar.
- **Clase III:** El molar en cuestión está en alguna medida incluido en la rama ascendente (18,19)

La impactación predominante fue la clase II bilateral con el 36,59%; seguida por la clase I bilateral con el 31,70%; luego, la clase III y la II con el 17,07%; posteriormente la clase II derecha y I izquierda con el 7,32%; a continuación, la clase II derecha y III izquierda, con el 4,88%, y, finalmente, con la mínima frecuencia, la clase I derecha y III izquierda, con el 2,44%.

GRÁFICO N° 2:

Clase de impactación del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas



* Matriz de sistematización

Leyenda:

- **Clase I:** El espacio retromolar es mayor que el diámetro sagital del tercer molar.
- **Clase II:** Cuando dicho espacio es menor al diámetro mesiodistal del tercer molar.
- **Clase III:** El molar en cuestión está en alguna medida incluido en la rama ascendente (18,19)

TABLA N° 3:
Posición del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas

POSICIÓN	N°	%
V – V	12	29,27
V – MA	1	2,44
MA – V	4	9,76
V – H	1	2,44
MA – MA	14	34,15
MA – DA	1	2,44
DA – MA	6	14,63
H – MA	1	2,44
MA – H	1	2,44
TOTAL	41	100,00

* Matriz de sistematización

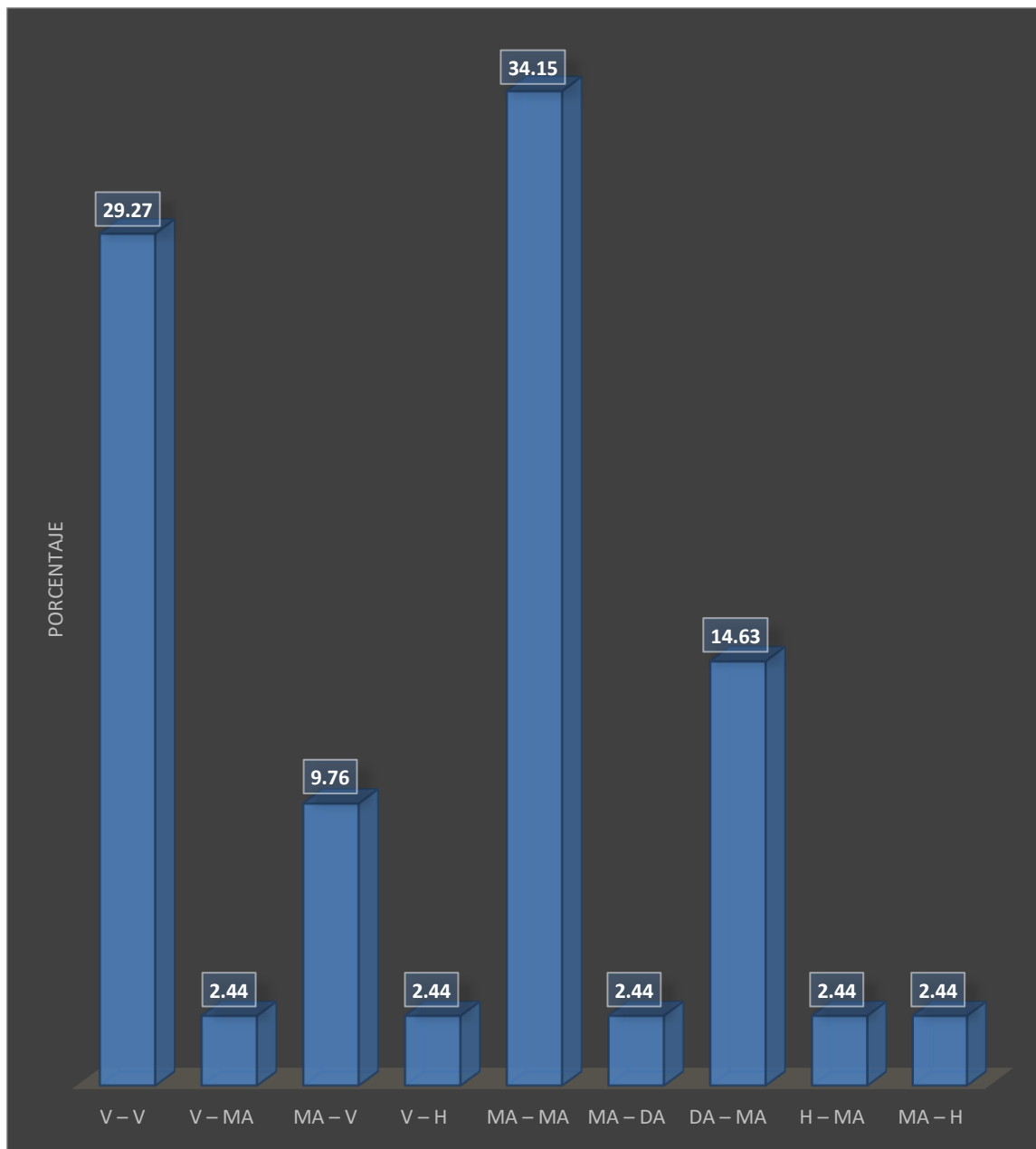
Legenda

- V = Vertical
- MA = Mesioangular
- DA = Distoangular
- H = Horizontal

La posición más prevalente fue la mesioangular bilateral con el 34,15%; en tanto que las menos prevalentes fueron la vertical derecha y la mesioangular izquierda; la vertical del lado análogo y la horizontal correspondiente, la mesioangular derecha y distoangular izquierda, así como la horizontal derecha y la mesioangular izquierda, y la horizontal y la mesioangular, y sus homólogos contrapuestas con el 2,44%.

GRÁFICO N° 3:

Posición del tercer molar inferior según lado en radiografías panorámicas



* Matriz de sistematización

Leyenda

- V = Vertical
- MA = Mesioangular
- DA = Distoangular
- H = Horizontal

TABLA N° 4:
Profundidad relativa de terceros molares inferiores impactados en
radiografías panorámicas

PROFUNDIDAD	N°	%
A – A	8	19,51
A – B	3	7,32
B – A	6	14,63
B – B	15	36,59
B – C	3	7,32
C – B	6	14,63
TOTAL	41	100,00

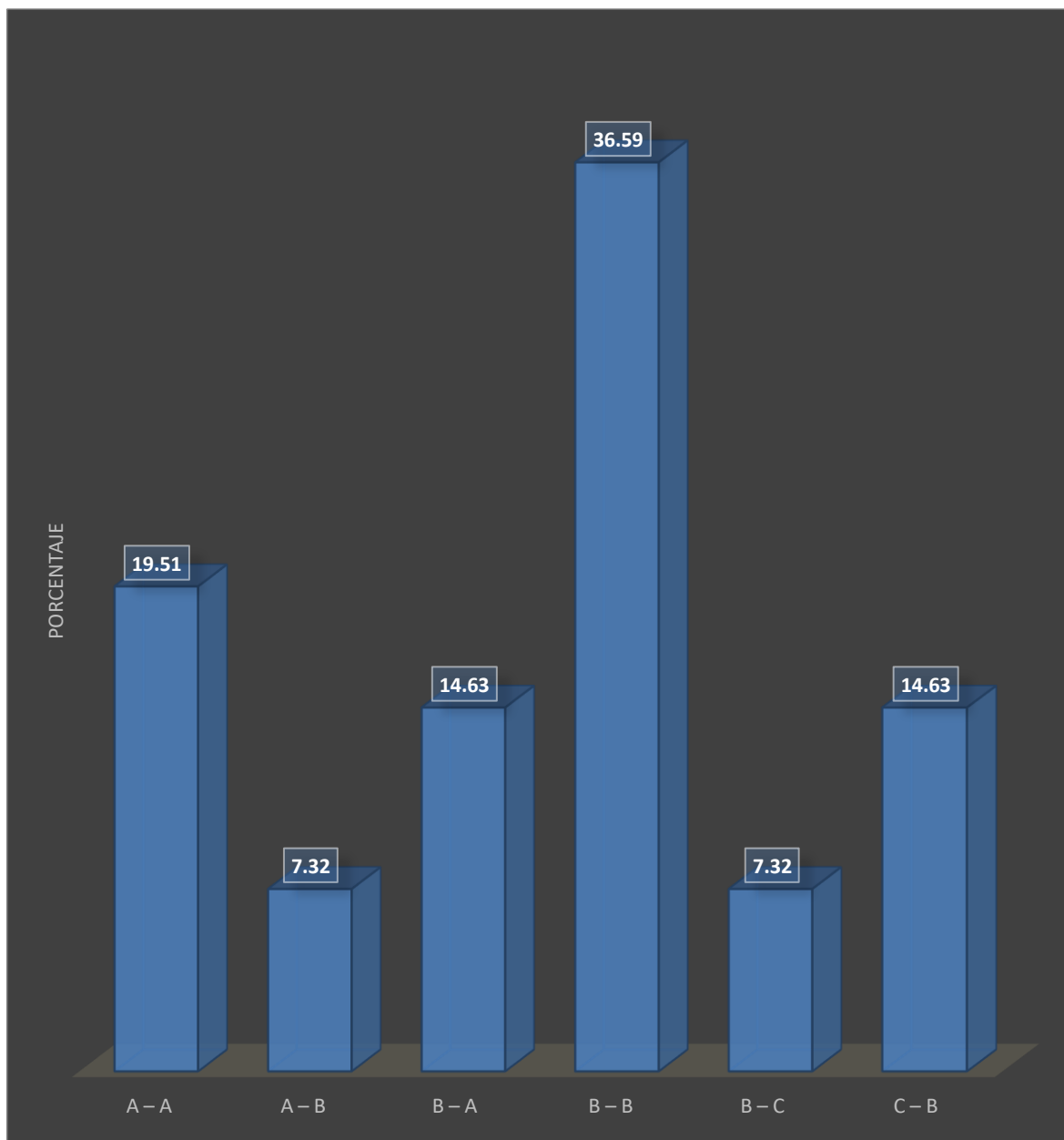
* Matriz de sistematización

Leyenda

- **A:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por encima del plano de la superficie oclusal del segundo molar.
- **B:** La parte más alta del tercer molar está por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
- **C:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar (18,19).

En consideración a los niveles de profundidad relativa en el hueso, predominó la profundidad B bilateral, con el 36,59%; siendo menos frecuentes las profundidades A – B, y B – C, con el 7,32%.

GRÁFICO N° 4:
Profundidad relativa de terceros molares inferiores impactados en
radiografías panorámicas



* Matriz de sistematización

LEYENDA

- **A:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por encima del plano de la superficie oclusal del segundo molar.
- **B:** La parte más alta del tercer molar está por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
- **C:** La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar (18,19).

TABLA N° 5:
Relación entre el tipo de ángulo gonial y clase de impactación del tercer molar inferior

TIPO DE ÁNGULO GONIAL	CLASE DE IMPACTACIÓN												TOTAL	
	I – I		II – II		II – I		I – III		II – III		III - II			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ángulo cerrado ($<123^\circ$)	2	4,88	13	31,70	3	7,32	0	0,00	2	4,88	7	17,07	27	65,85
Ángulo normal (123° a 133°)	9	21,95	2	4,88	0	0,00	1	2,44	0	0,00	0	0,00	12	29,27
Ángulo abierto ($>133^\circ$)	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	4,88
TOTAL	13	31,70	15	36,59	3	7,32	1	2,44	2	4,88	7	17,07	41	100,00

P: 0.003 < 0.05

CC = 0.62

* Matriz de sistematización

Leyenda:

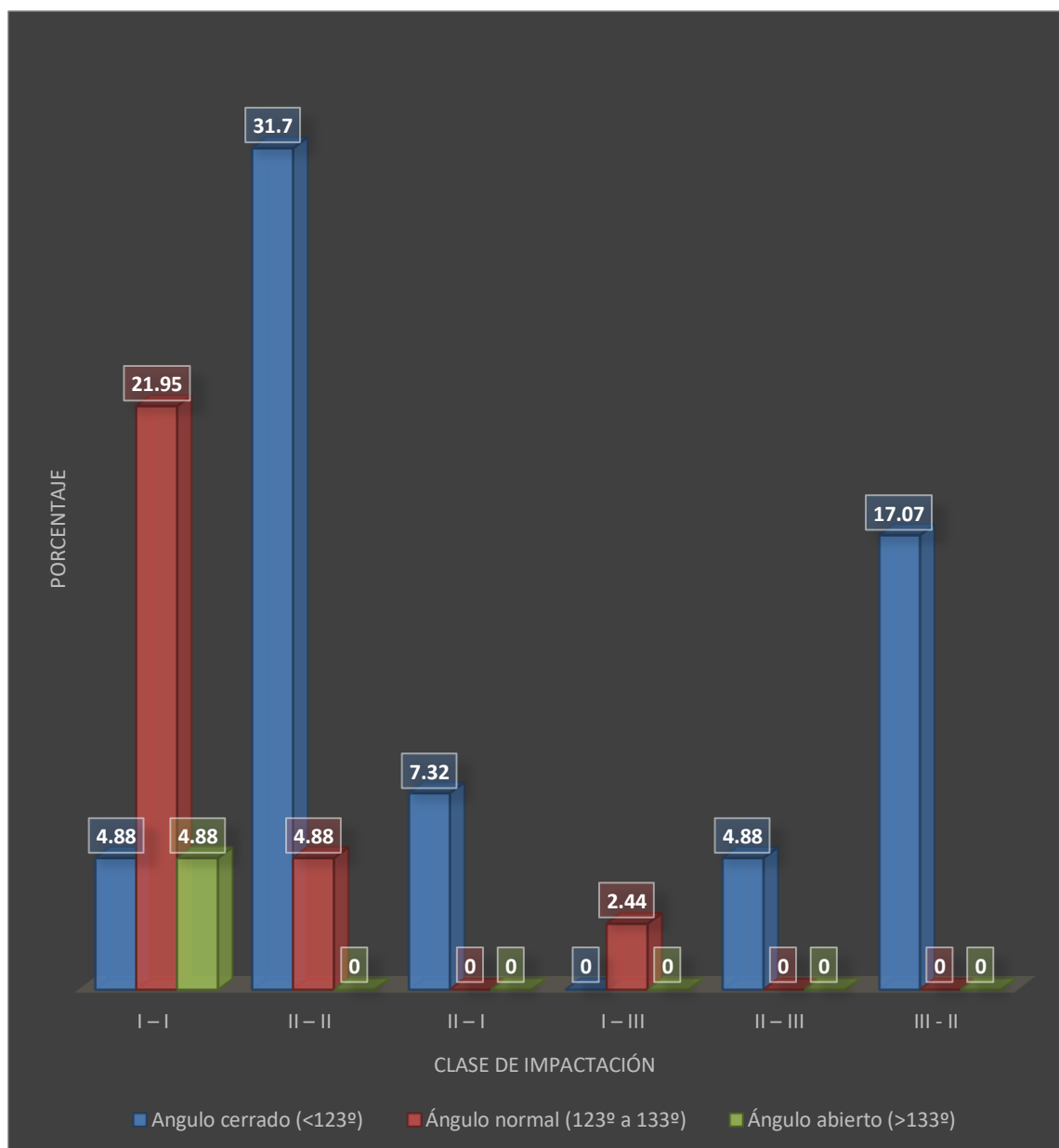
- **Clase I:** El espacio retromolar es mayor que el diámetro sagital del tercer molar.
- **Clase II:** Cuando dicho espacio es menor al diámetro mesiodistal del tercer molar.
- **Clase III:** El molar en cuestión está en alguna medida incluido en la rama ascendente (18,19)

El ángulo gonial cerrado se relacionó mayormente a una impactación clase II-II, con el 31,70%. El ángulo normal se asoció predominantemente a una impactación clase I-I, con el 21,95%. El ángulo abierto se vinculó exclusivamente a una clase I-I, con el 4,88%.

De acuerdo a la prueba Chi2 existe relación estadística significativa entre el tipo de ángulo gonial y la clase de impactación del tercer molar inferior. El valor del Coeficiente de Contingencia fue 0.62, compatible con una relación alta entre ambas variables.

GRÁFICO N° 5:

Relación entre el tipo de ángulo gonial y clase de impactación del tercer molar inferior



* Matriz de sistematización

TABLA N° 6:
Relación entre el tipo de ángulo gonial y la posición del tercer molar inferior impactado

TIPO DE ÁNGULO	POSICIÓN																		TOTAL	
	V – V		V – MA		MA – V		V – H		MA – MA		MA – DA		DA – MA		H – MA		MA - H			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ángulo cerrado ($<123^{\circ}$)	1	2,44	1	2,44	4	9,76	0	0,00	12	29,27	1	2,44	6	14,63	1	2,44	1	2,44	27	65,85
Ángulo normal (123° a 133°)	9	21,95	0	0,00	0	0,00	1	2,44	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	29,27
Ángulo abierto ($>133^{\circ}$)	2	4,88	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	4,88
TOTAL	12	29,27	1	2,44	4	9,76	1	2,44	14	34,15	1	2,44	6	14,63	1	2,44	1	2,44	41	100,00

* Matriz de sistematización

P: 0.017 < 0.05
CC: 0.65
Leyenda

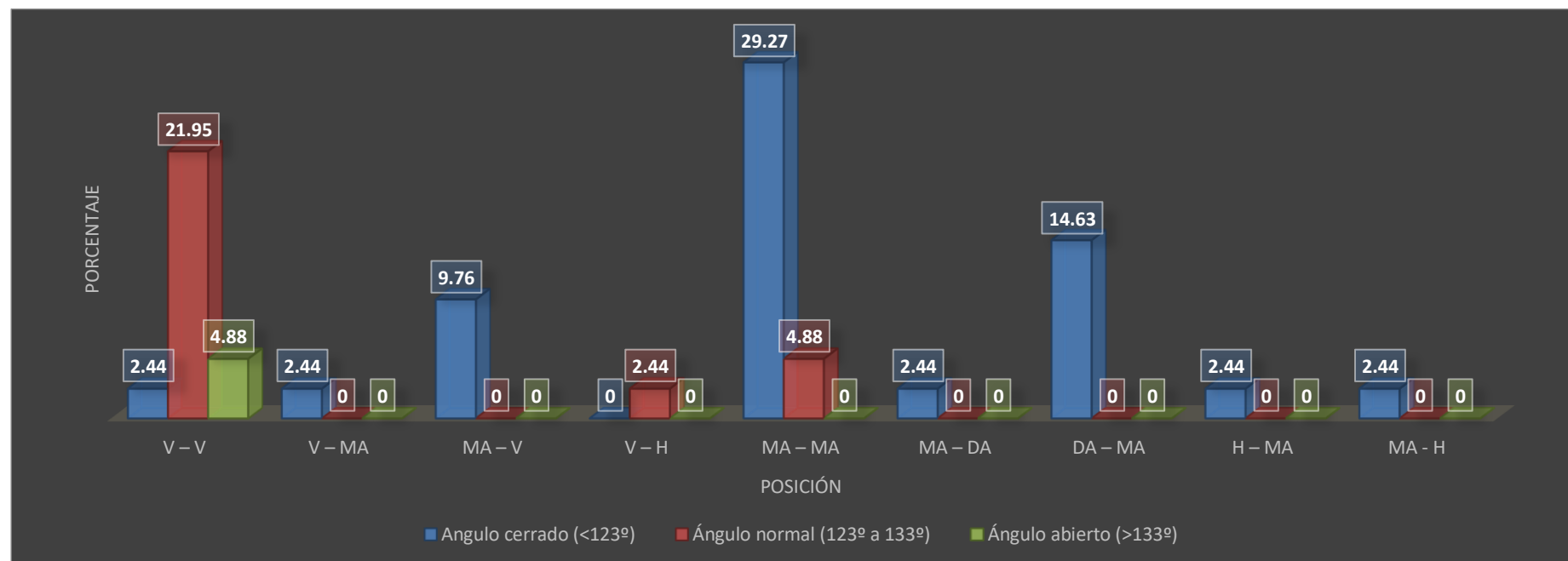
- V = Vertical
- MA = Mesioangular
- DA = Distoangular
- H = Horizontal

El ángulo gonial cerrado se asoció mayormente a una impactación posición mesioangular bilateral con el 29,27%. El ángulo normal de relacionó con mayor frecuencia a una impactación vertical doble, con el 21,95%. El ángulo abierto se vinculó exclusivamente con esta última posición, pero con el 4.88%.

De acuerdo a la prueba Chi2 existe relación estadística significativa entre el tipo de ángulo gonial y la posición de impactación del tercer molar inferior. El valor del Coeficiente de Contingencia fue 0.65, calificable como una relación alta entre ambas variables.

GRÁFICO N° 6:

Relación entre el tipo de ángulo gonial y la posición del tercer molar inferior impactado



* Matriz de sistematización

LEYENDA:

- V = Vertical
- MA = Mesioangular
- DA = Distoangular
- H = Horizontal

TABLA N° 7:

Relación entre el tipo de ángulo gonial y la profundidad relativa del tercer molar inferior

TIPO DE ÁNGULO	PROFUNDIDAD												TOTAL	
	A – A		A – B		B – A		B – B		B – C		C – B			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Angulo cerrado (<123º)	1	2,44	1	2,44	4	9,76	13	31,70	2	4,88	6	14,63	27	65,85
Angulo normal (123º a 133º)	6	14,63	2	4,88	1	2,44	2	4,88	1	2,44	0	0,00	12	29,27
Angulo abierto (>133º)	1	2,44	0	0,00	1	2,44	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	4,88
TOTAL	8	19,51	3	7,32	6	14,63	15	36,59	3	7,32	6	14,63	41	100,00

P: 0.025 < 0.05

CC: 0.60

* Matriz de sistematización

LEYENDA:

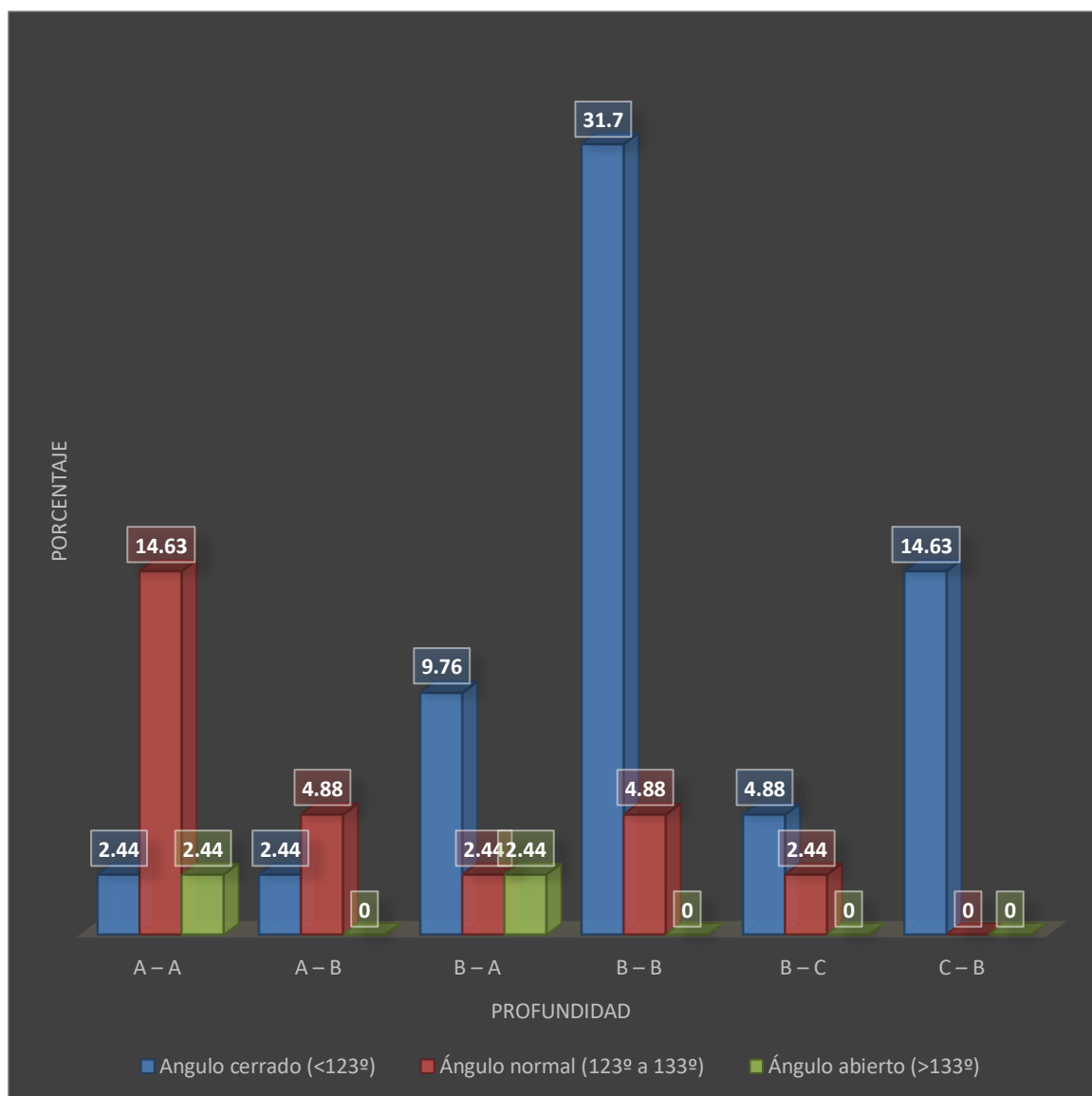
- A: La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por encima del plano de la superficie oclusal del segundo molar.
- B: La parte más alta del tercer molar está por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
- C: La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar (18,19).

El ángulo gonial cerrado se relacionó mayormente a una impactación profundidad B bilateral con el 31,70%. El ángulo normal se asoció con mayor frecuencia a una impactación doble A, con el 14,63%. El ángulo abierto se vinculó exclusiva y mínimamente a una impactación A bilateral y B-A, en cada caso con el 2,44%.

En base al contraste Chi2 existe relación estadística significativa entre el tipo de ángulo gonial y la profundidad de la impactación del tercer molar inferior. El valor del Coeficiente de Contingencia fue 0.60, por tanto, la relación puede calificarse como alta.

GRÁFICO N° 7:

Relación entre el tipo de ángulo gonial y la profundidad relativa del tercer molar inferior impactado



* Matriz de sistematización

LEYENDA:

- A: La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por encima del plano de la superficie oclusal del segundo molar.
- B: La parte más alta del tercer molar está por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
- C: La parte más alta del tercer molar está en el mismo nivel o por debajo del plano de la línea cervical del segundo molar (18,19).

DISCUSIÓN

El hallazgo concreto del presente estudio radica en el hecho que existe relación estadística significativa entre el ángulo gonial y la impactación del tercer molar inferior, con base en la prueba X^2 de independencia, y en la evidencia de que el ángulo gonial predominante fue el ángulo cerrado con el 65,85%; y la impactación más frecuente fue la clase II bilateral con el 36,59%, la posición mesioangular bilateral con el 34,15%, y la profundidad B-B con el 36,59%.

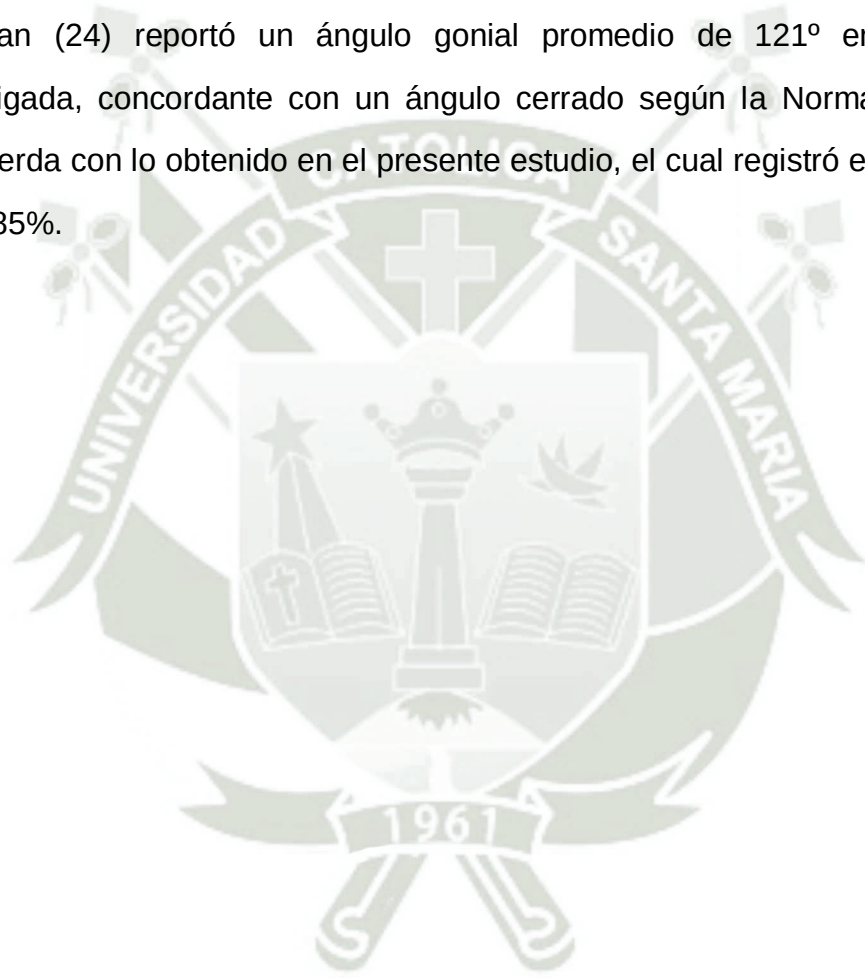
Sánchez, et al (20) determinaron que no existen diferencias significativas en la medida del ángulo gonial al comparar sus valores medidos en radiografía panorámica y lateral de cráneo, donde se obtuvo una media de 120.13°, resultado que concuerda básicamente con lo obtenido en la presente investigación.

Colorado-Pinillo & Huitzil-Muñoz (21) encontraron mayormente una impactación clase II de acuerdo a la clasificación de Pell y Gregory, condición que fue registrada en el 52% de los terceros molares inferiores estudiados, hallazgo que en términos generales es similar al obtenido en esta tesis, identificó mayormente una impactación clase II bilateral con el 36.59%.

Julca (22) de manera similar registró mayormente una impactación clase II, como hallazgo más importante en su investigación, resultado que concuerda centralmente con lo obtenido en este estudio, en consideración a lo referenciado en el párrafo anterior.

Haresh Kumar, et al (23), reportaron que la prevalencia total de impactación del tercer molar mandibular en el estudio fue del 28,57%. El mayor número de pacientes tuvieron impactaciones mesioangulares con el 13,49%, de profundidad B con el 15,9%, y Clase I predominante. Consecuentemente los hallazgos de la tesis concuerdan en posición y profundidad del tercer molar inferior impactado, mas no en la clase.

Huaman (24) reportó un ángulo gonial promedio de 121° en la población investigada, concordante con un ángulo cerrado según la Norma de Björk que concuerda con lo obtenido en el presente estudio, el cual registró este hallazgo en el 65,85%.



CONCLUSIONES

PRIMERA

El ángulo gonial cerrado predominó en radiografías laterales de cráneo de pacientes jóvenes en la consulta privada, siendo menos frecuente el ángulo abierto.

SEGUNDA

La impactación predominante en terceros molares inferiores fue la clase II bilateral; la posición mesioangular bilateral; y la profundidad doble B.

TERCERA

Existe asociación estadística significativa entre el tipo de abertura del ángulo gonial y la impactación del tercer molar inferior.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a nuevos tesisistas de la Facultad de Odontología investigar la relación entre la abertura del ángulo gonial y la altura de la rama ascendente del maxilar inferior, a fin de establecer asociaciones de magnitud y forma.
2. Se sugiere también a los antes mencionados investigar la influencia del ángulo gonial en el tipo de perfil óseo, dado que dicho ángulo tiene injerencia en el desarrollo y crecimiento del esqueleto facial.
3. Conviene también investigar la relación entre el ángulo gonial y el tipo de maloclusión considerando los planos sagital, vertical y transversal, en razón a que las mayores aberturas del ángulo podrían asociarse a maloclusiones axiales como mordidas abiertas.
4. Se recomienda asimismo investigar la relación entre el ángulo gonial y la altura facial dado que las mayores aberturas de dicho ángulo son congruentes con el mayor crecimiento axial de la cara.
5. Se sugiere además investigar la relación entre ángulo gonial con el patrón facial dolico, braqui y normofacial, dado que las menores aberturas podrían asociarse a biotipos braquifaciales; y, las mayores, a biotipos dolicofaciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

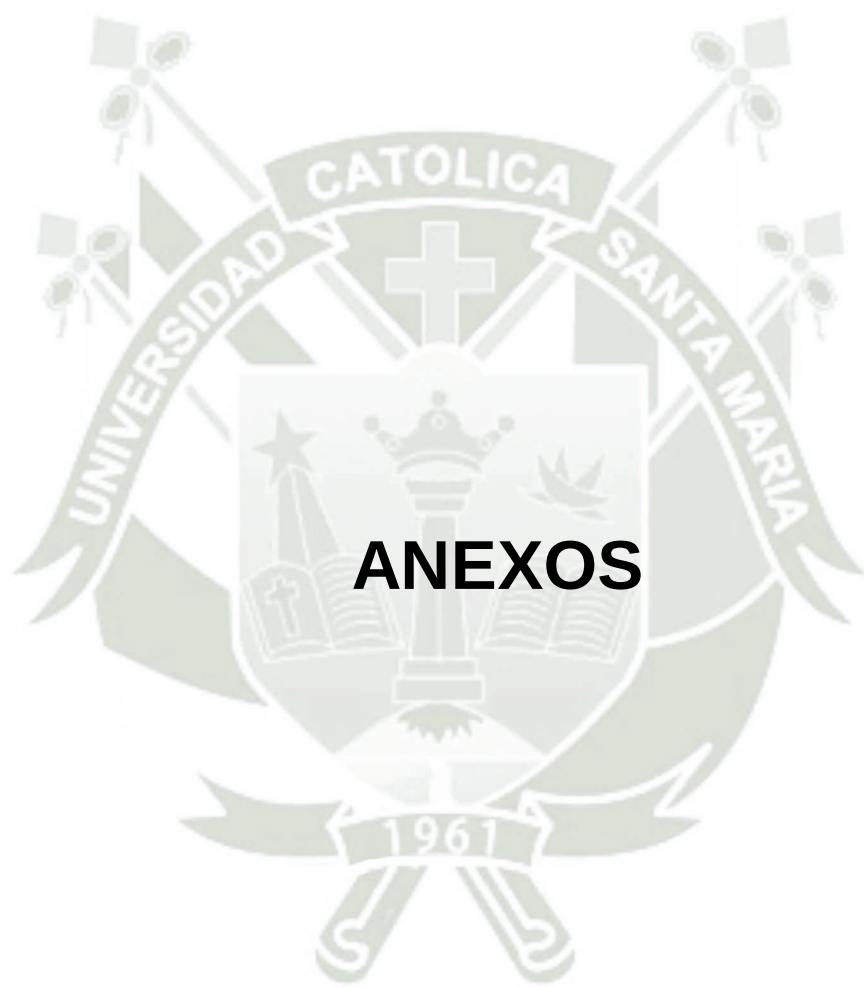
1. Graber T, Vanarsdall R, Vig K. Ortodoncia Principios y técnicas actuales. Sexta ed. Illinois: Elsevier; 2017.
2. Interlandi S. Ortodoncia bases para la iniciación. Quinta ed. España: Latinoamerica; 2015.
3. Anderson S, Alsufyani N, Isaac A. Correlation between gonial angle and dynamic tongue collapse in children with snoring/sleep disordered breathing – an exploratory pilot study. Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery volume. 2018 Julio; 47(41): p. 227-34.
4. Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. Am J Orthod. 1969; 55: p. 585-99.
5. CefMed. Analisis Cefalométrico de Bjork Jarabak. [Online].; 2019 [cited 20224 agosto 21. Available from: <https://www.cefmed.com/blog/tag/jarabak/>.
6. Barahona J, Benavides J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. Revista Científica Odontológica. 2006; 2(1): p. 11-27.
7. Tillería V. Estudio comparativo de dos métodos para la determinación del biotipo facial, método Vert de Ricketts con “VERT modificado” de Ricketts. Tesis doctoral. Santiago: Universidad de Chile; 2011.
8. Zamora C. Compendio de Cefalometría. Segunda ed. Santa Cruz G: Amolca; 2010.
9. Vargas Troncoso M. Estudio comparativo de dos métodos cefalométricos para la determinación del biotipo facial, Vert de Ricketts y Vert modificado, en pacientes clase III esquelética severa con compromiso mandibular. Tesis

doctoral. Santiago: Universidad de Chile, Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar; 2011.

10. Guevara M. Comparación del biotipo facial entre individuos adultos indígenas y mestizos. Tesis Doctoral. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2020.
11. Zamora C. Compendio de Cefalometría. Análisis Clínico y Práctico. Primera ed. Baute: Amolca; 2004.
12. Ricketts R, et al. Cephalometric análisis and síntesis. Angle Orthod. 1961; 21: p. 141-56.
13. Keen J. A Study of the Angle of the Mandible. J. D. Res. 1945; 27(12): p. 77.
14. D'escrivan de Saturno L. Ortodoncia en Dentición Mixta. décima ed. España: Amolca; 2015.
15. Ajalcriña Hernández O. Principios en Cirugía Bucal. primera ed. Trujillo, Perú: Fondo Editorial de la Universidad Privada Antenor Orrego; 2020.
16. Mena Alencastro S, Binz Ordóñez MC. Complicaciones en la extracción de terceros molares mandibulares incluídos, retenidos e impactados. Revisión de la literatura. Odontología Vital. 2023 enero-junio; 28: p. 450-45.
17. Knutsson K. Mandibular third molars as mediated by three cues. Dentist's treatment decsions on asymptomatic molars, compared with molars associated with pathologic conditions. Acta Odontol Scand. 1997; 55(6): p. 372-7.
18. Kuffel V. Clasificación de la posición de los terceros molares y su mayor incidencia. Tesis. Guayaquil- Ecuador: Universidad católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médica; 2010-2011.
19. Castro J. Impactación de terceros molares inferiores y espacio disponible para su erupción en pacientes atendidos en la clínica dental del Hospital

Militar Central. Tesis de Título Profesional. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología; 2007.

20. Sánchez Fiallos J, Molina Ramón J, Navarrete Abedrabbo X. Análisis estadístico neutrosófico sobre el ángulo gonial en pacientes clase I, II, III en radiografías panorámicas y laterales. Neutrosophic Computing and Machine Learning. 2023; 27.
21. Colorado-Pinillo MdL, Huitzil-Muñoz EE. Agenesia e impactación de terceros molares en pacientes del centro del Estado de Puebla. Rev. Tamé. 2020; 9(25): p. 1001-1006.
22. Julca Puente JA. Relación entre la impactación de terceras molares inferiores y la posición antero posterior de la mandíbula. Lima: Universidad Científica del Sur; 2020.
23. Hareesh Kumar O, Karshma D, Shahid Ali M. Evaluación del patrón de impacción de las muelas del juicio mandibulares, frecuencia y variables asociadas entre pacientes de Larkana. Professional Med J. 2019; 26(1): p. 155-159.
24. Huaman Rivera YS, Huamani Licas KM, Toledo Tovar KG. Relación del ángulo gonial y altura de la rama mandibular para la identificación de sexo en radiografías panorámicas en pacientes atendidos de la Facultad de Odontología. Ica. Tesis para optar por el Título Profesional. Ica: Universidad Nacional San Luis Gonzaga De Ica; 2017.
25. Blair C. Bioestadística. Primera ed. México: Pearson Educación; 2008.



ANEXOS

ANEXO N° 1:
FICHA DE REGISTRO

FICHA DE REGISTRO

Ficha N°

Enunciado: Relación entre la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes en la Consulta Privada. Arequipa, 2023-2024

Edad: _____

Género: M () F ()

1. ABERTURA DEL ÁNGULO GONIAL

- 1.1. Ángulo cerrado ($<123^\circ$)
- 1.2. Ángulo normal (123° a 133°).....
- 1.3. Ángulo abierto ($>133^\circ$)

2. IMPACTACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR

2.1. Clase

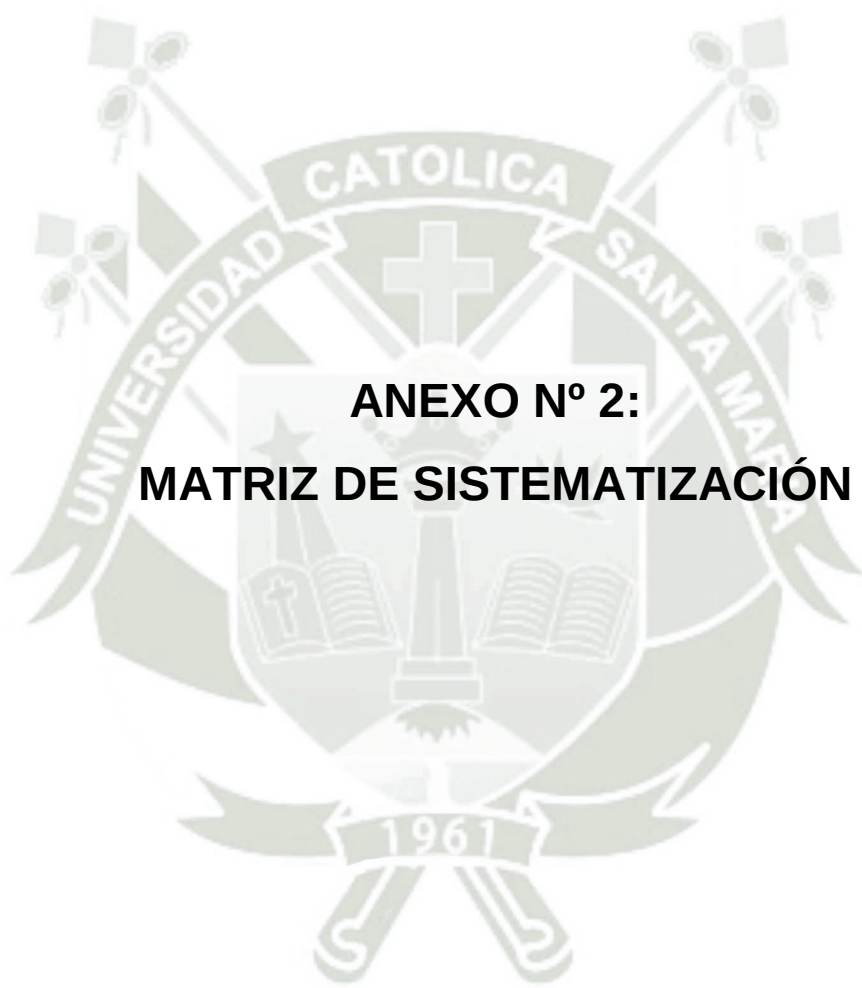
- Clase I: Derecha (); Izquierda ()
- Clase II: Derecha (); Izquierda ()
- Clase III: Derecha (); Izquierda ()

2.2. Posición

- Vertical: Derecha (); Izquierda ()
- Mesioangular: Derecha (); Izquierda ()
- Distoangular: Derecha (); Izquierda ()
- Horizontal: Derecha (); Izquierda ()
- Invertida: Derecha (); Izquierda ()

2.3. Profundidad relativa

- A: Derecha (); Izquierda ()
- B: Derecha (); Izquierda ()
- C: Derecha (); Izquierda ()



ANEXO N° 2:
MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN

Enunciado: Relación entre la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes en la Consulta Privada. Arequipa, 2023-2024

UE	EDAD	GENERO	ÁNGULO GONIAL		IMPACTACIÓN					
					Clase		Posición		Profundidad	
			Medición	Tipo	D	I	D	I	D	I
1.	21	M	118	C	II	II	MA	MA	B	B
2.	20	M	116	C	II	II	MA	MA	B	B
3.	23	F	130	N	I	I	V	V	A	A
4.	22	F	118	C	II	III	MA	DA	B	C
5.	25	M	117	C	II	II	MA	MA	B	B
6.	22	M	118	C	II	I	MA	V	B	A
7.	21	F	133	N	II	I	V	V	A	A
8.	24	F	122	C	III	II	H	MA	B	B
9.	23	M	125	C	II	I	MA	V	B	A
10.	21	M	131	N	I	I	V	V	A	B
11.	25	F	128	N	I	III	V	H	B	C
12.	21	F	120	C	III	II	DA	MA	C	B
13.	22	M	120	C	II	II	MA	MA	B	B
14.	25	M	131	N	I	I	V	V	A	A
15.	24	F	120	C	I	I	V	MA	A	B
16.	21	M	118	C	II	III	MA	H	B	C
17.	23	M	130	N	II	II	MA	MA	B	B
18.	21	M	116	C	I	I	V	V	A	A
19.	24	F	117	C	III	II	DA	MA	C	B
20.	26	F	138	A	I	I	V	V	B	A
21.	28	M	120	C	II	II	MA	MA	B	B
22.	26	M	128	N	I	I	V	V	A	A
23.	30	F	120	C	II	II	DA	MA	C	B
24.	28	M	117	C	I	I	MA	V	B	A

UE	EDAD	GENERO	ÁNGULO GONIAL		IMPACTACIÓN					
					Clase		Posición		Profundidad	
			Medición	Tipo	D	I	D	I	D	I
25.	26	M	132	N	II	II	MA	MA	B	B
26.	30	F	120	C	II	II	MA	MA	B	B
27.	28	F	130	N	I	I	V	V	A	A
28.	26	M	120	C	II	II	DA	MA	C	B
29.	30	M	118	C	II	II	MA	MA	B	B
30.	28	F	117	C	II	II	MA	MA	B	B
31.	28	M	120	C	II	II	MA	MA	B	B
32.	26	M	118	C	II	II	MA	MA	B	B
33.	30	F	130	N	I	I	V	V	A	B
34.	28	F	118	C	III	II	DA	MA	C	B
35.	26	M	122	C	II	II	MA	MA	B	B
36.	30	F	120	C	II	II	MA	MA	B	B
37.	28	M	118	C	III	II	DA	MA	C	B
38.	26	M	131	N	I	I	V	V	A	A
39.	30	M	120	C	II	II	MA	V	B	A
40.	26	F	138	A	I	I	V	V	B	A
41.	28	M	132	N	I	I	V	V	B	A
			Σ	5055	5054					
			$\bar{X}$	123.29	123.27					



ANEXO N° 3:
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

EVIDENCIA RADIOGRÁFICA

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

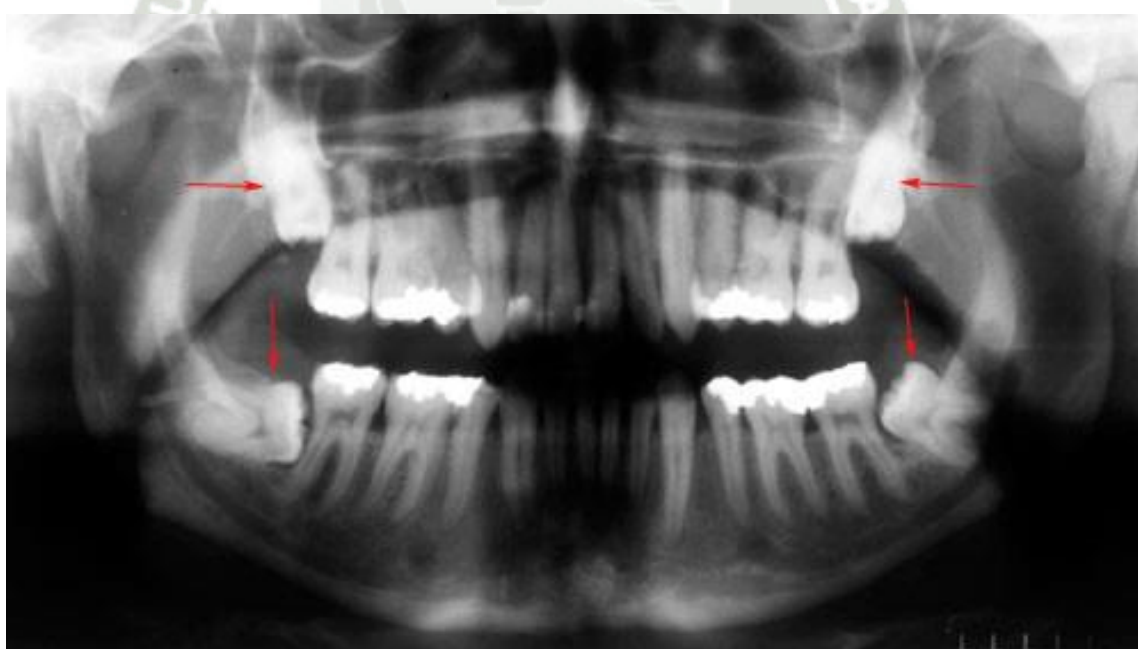


FOTO 5



FOTO 6





ANEXO N° 4:
DICTAMEN DE COMITÉ DE ÉTICA

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Arequipa, 4 de julio de 2024

Investigador Calvo Ramos, Nadwar Ricardo

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 abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo y la impactación del tercer molar inferior en radiografías panorámicas de pacientes jóvenes en la Consulta Privada. Arequipa, 2023-2024”.

Investigador: Calvo Ramos, Nadwar Ricardo.



TIPO Y DISEÑO: Cualitativo, observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, no experimental.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Evaluar la abertura del ángulo gonial en radiografías laterales de cráneo.

PROCEDIMIENTOS: Observación radiográfica lateral de cráneo y observación radiográfica panorámica,

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SUJETOS DE ESTUDIO:

Radiografías laterales de cráneo y panorámicas debidamente tomadas y contrastadas, pacientes de 20 a 30 años.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:

DICTAMEN FAVORABLE
140 - 2024



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

Cualquier duda comunicarse a: comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com

ANEXO N° 5:
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

CÁLCULO ESTADÍSTICO DEL CHI2

TABLA N° 5: TIPO DE ÁNGULO GONIAL – CLASE DE IMPACTACIÓN

	Valor	Dif.	Significación asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	26,722	10	0,003
Razón de verosimilitud	30,754	10	0,001
Asociación lineal por lineal	9,739	1	0,002
Nº de casos válidos	41		

TABLA N° 6: TIPO DE ÁNGULO GONIAL – POSICIÓN DE IMPACTACIÓN

	Valor	Dif.	Significación asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	30,294	16	0,017
Razón de verosimilitud	35,329	16	0,004
Asociación lineal por lineal	17,754	1	0,000
Nº de casos válidos	41		

TABLA N° 7: TIPO DE ÁNGULO GONIAL – PROFUNDIDAD DE IMPACTACIÓN

	Valor	Dif.	Significación asintótica (bilateral)
Chi cuadrado de Pearson	20,519	10	0,025
Razón de verosimilitud	22,528	10	0,013
Asociación lineal por lineal	13,013	1	0,000
Nº de casos válidos	41		

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CONTINGENCIA (CC) PARA ESTIMAR LA FUERZA DE LA RELACIÓN

TABLA N° 5: TIPO DE ÁNGULO GONIAL – CLASE DE IMPACTACIÓN

$$CC = \sqrt{\frac{X^2}{X^2 + N}} = \sqrt{\frac{26.722}{26.722 + 41}} = \sqrt{\frac{26.722}{67.722}} = \sqrt{0.39}$$

$$CC = 0.62$$

Calificación: Relación alta

**TABLA N° 6: TIPO DE ÁNGULO GONIAL –
POSICIÓN DE IMPACTACIÓN**

$$CC = \sqrt{\frac{30.294}{30.294 + 41}} = \sqrt{\frac{30.294}{71.294}} = \sqrt{0.4249}$$

$$CC = 0.65$$

Calificación: Relación alta

**TABLA N° 7: TIPO DE ÁNGULO GONIAL –
PROFUNDIDAD DE IMPACTACIÓN**

$$CC = \sqrt{\frac{20.519}{20.519 + 41}} = \sqrt{\frac{20.519}{61.519}} = \sqrt{0.333539231}$$

$$CC = 0.60$$

Calificación: Relación alta

REFERENCIA

- 0 = Ausencia de relación
- 0.1 a 0.4 = Relación débil
- 0.5 = Relación media
- **0.6 a 0.9 = Relación alta**
- 1.0 = Relación muy alta
- > 1.0 = Relación fuerte (C máx)

Tomado de Blair. Bioestadística (25).