

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**



**Tesis**

Evaluación de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico

CEIMAX, Abancay - 2024

**Asesor:**

Mg.Esp.CD. Batallanos Barrionuevo, Orlando Fred

**Autor:**

Carbajal Cruz, Gianluca Rai

**Para optar el Título Profesional de:**

Cirujano Dentista

Abancay- Apurímac-Perú

**2025**



# Reporte de similitud



## 11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...




### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



## Metadatos

| <b>Datos del Autor</b>                           |   |
|--|---|
| Apellidos y nombre                               | : Carbajal Cruz Gianluca Rai  |
| Tipo de Documento de Identidad                   | : DNI   |
| Numero de Documento de Identidad                 | : 70831355  |
| URL ORCID  | : <a href="https://orcid.org/0009-0009-2384-8200">https://orcid.org/0009-0009-2384-8200</a>         |
| <b>Datos del Asesor</b>                          |   |
| Apellidos y nombre                               | : Mg.Esp.CD.Batallanos Barrionuevo,<br>Orlando Fred   |
| Tipo de Documento de Identidad                   | : DNI   |
| Numero de Documento de Identidad                 | : 06526928  |
| URL ORCID  | : <a href="https://orcid.org/0000-0002-8261-0704">https://orcid.org/0000-0002-8261-0704</a>         |
| <b>Datos de la Investigación</b>                 |   |
| Facultad   | : Ciencias de la Salud  |
| Escuela Profesional                              | : Estomatología   |
| Línea de Investigación                           | : Salud Publica estomatológica  |
| Rango de años en que se realizó la Investigación | : 2024-2025   |
| Fuente de financiamiento                         | : Autofinanciado  |
| Porcentaje de similitud                          | : 11%   |
| URL de OCDE                                      | : <a href="http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14">http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.14</a> |

## **Dedicatoria**

A Dios, por ser siempre el guía de mis proyectos de vida y darme la voluntad y las fuerzas para perseverar.

A mis padres, por su incondicional apoyo y enseñarme a que ningún obstáculo de la vida es más grande que yo.

## **Agradecimiento**

A mis padres Justino y Janett por darme las herramientas y la motivación para llegar a culminar mis estudios profesionales, por inculcarme valores y siempre demostrarme su amor.

Finalmente, al centro radiológico CEIMAX, por brindarme el acceso a su base de datos para llevar a cabo mi investigación.

## Resumen

La extracción de los terceros molares mandibulares (TMM) es un procedimiento quirúrgico común en odontología por razones profilácticas, terapéuticas y de ortodoncia. Por esta razón, el **objetivo** de la investigación fue evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay – 2024. **Material y método:** Estudio descriptivo de diseño no experimental, transversal y retrospectivo. Este estudio se encuentra conformado por una muestra de 153 radiografías panorámicas digitales que fueron emitidas en el Centro Radiológico CEIMAX. Los **resultados** evidenciaron que en más de la mitad de los casos no se mostró relación con el canal alveolar inferior, tanto en la pieza 3.8 (54.9%) como en la 4.8 (53.6%). Para la pieza 3.8, un 24.8% evidencia el fenómeno de banda oscura, un 5.2% de los casos, cambio de dirección como de discontinuidad del CAI, y se detectó que el diámetro del canal alveolar inferior presentaba constricción en un 9.8% de los molares analizados. En la pieza 4.8, el 23.5% de los molares estudiados mostraron la aparición del fenómeno de banda oscura, que fue el signo radiográfico más común en términos de proximidad. En **conclusión**, los resultados indican que, a pesar de que la mayor parte de las terceras molares no tienen signos de relación con el canal alveolar inferior, hay una proporción significativa de casos que presentan indicios de una relación directa o cercana.

**Palabras clave:** Agenesia dental, canal alveolar inferior, nervio alveolar inferior.

## Abstract

The extraction of mandibular third molars is a common surgical procedure in dentistry for prophylactic, therapeutic, and orthodontic reasons. For this reason, **the objective** of the research was to evaluate the frequency of lower third molars in relation to the lower alveolar canal in panoramic radiographs in patients aged 18 to 30 years taken at the CEIMAX radiology centre, Abancay – 2024. **Material and method:** Descriptive study of non-experimental, cross-sectional and retrospective design. This study consists of a sample of 153 digital panoramic radiographs that were taken at the CEIMAX Radiology Centre. The results showed that in more than half of the cases there was no relationship with the inferior alveolar canal, both in tooth 3.8 (54.9%) and in tooth 4.8 (53.6%). For tooth 3.8, 24.8% showed the dark band phenomenon, 5.2% of cases showed a change in direction and discontinuity of the IAC, and the diameter of the inferior alveolar canal was found to be constricted in 9.8% of the molars analysed. In tooth 4.8, 23.5% of the molars studied showed the appearance of the dark band phenomenon, which was the most common radiographic sign in terms of proximity. In **conclusion**, the results indicate that, although most third molars show no signs of contact with the inferior alveolar canal, there is a significant proportion of cases that show evidence of direct or close contact.

**Keywords:** Dental agenesis, inferior alveolar canal, inferior alveolar nerve.

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| Portada .....                                     | i         |
| Acta de sustentacion original .....               | ii        |
| Reporte de similitud .....                        | iii       |
| Metadatos.....                                    | iv        |
| Dedicatoria .....                                 | v         |
| Agradecimientos .....                             | iv        |
| Resumen y palabras clave.....                     | vii       |
| Abstract and key words.....                       | viii      |
| Índice.....                                       | ix        |
| Índice de tablas.....                             | xi        |
| Índice de anexos.....                             | xii       |
| <b>I. Introducción .....</b>                      | <b>13</b> |
| <b>II. Planteamiento del problema .....</b>       | <b>14</b> |
| 2.1. Descripción y formulación del problema ..... | 14        |
| 2.2. Objetivos.....                               | 16        |
| 2.2.1.Objetivo general.....                       | 16        |
| 2.2.2.Objetivos específicos.....                  | 16        |
| 2.3. Justificación e importancia.....             | 16        |
| 2.4. Variables.....                               | 18        |
| <b>III.Marco teórico .....</b>                    | <b>20</b> |
| 3.1. Antecedentes.....                            | 20        |
| 3.2. Bases teóricas .....                         | 25        |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.3. Definición de términos .....             | 35        |
| <b>IV. Metodología .....</b>                  | <b>37</b> |
| 4.1. Tipo y nivel de la investigación.....    | 37        |
| 4.2. Ámbito temporal y espacial .....         | 38        |
| 4.3. Población y muestra.....                 | 38        |
| 4.4. Instrumentos .....                       | 39        |
| 4.5. Procedimientos .....                     | 39        |
| 4.6. Análisis de datos.....                   | 41        |
| <b>V. Resultados y discusión.....</b>         | <b>42</b> |
| <b>VI. Conclusiones .....</b>                 | <b>55</b> |
| <b>VII. Recomendaciones .....</b>             | <b>56</b> |
| <b>VIII. Referencias bibliográficas .....</b> | <b>58</b> |
| <b>IX. Anexos .....</b>                       | <b>72</b> |

## Indice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables.....   | 19 |
| Tabla 2. Frecuencia de las terceras molares (3.8) inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX .....                           | 42 |
| Tabla 3. Frecuencia de las terceras molares (4.8) inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX .....                           | 43 |
| Tabla 4. Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (3.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según el sexo ..... | 45 |
| Tabla 5. Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (4.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según el sexo ..... | 46 |
| Tabla 6. Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (3.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según el edad.....  | 48 |
| Tabla 7. Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (4.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según el edad.....  | 50 |

## Indice de anexos

|   |    |
|---|----|
| Anexo 1. Matriz de consistencia de la investigación ..... | 72 |
| Anexo 2. Instrumento .....                                | 72 |
| Anexo 3. Carta de Aceptación .....                        | 76 |
| Anexo 4. Evidencia fotográfica .....                      | 77 |

## I. Introducción

La extracción del tercer molar mandibular (TMM) sigue constituyendo un reto importante en el área de la odontología. La planificación de tratamientos y la prevención de complicaciones dependen en gran medida de la interconexión anatómica con el conducto mandibular<sup>(1)</sup>. Los estudios relacionados con el crecimiento del tercer molar han mostrado que factores como la edad del paciente, los cambios en la estructura y posición del conducto mandibular, la etapa de desarrollo del tercer molar y su localización a lo largo de la erupción son cruciales para elaborar un plan quirúrgico adecuado<sup>(2)(3)</sup>.

Es fundamental comprender las etapas de desarrollo del tercer molar para evaluar los riesgos relacionados con su cercanía al conducto mandibular. A través del "gubernaculum dentis", los gérmenes dentales de los segundos y terceros molares se conectan con sus respectivos dientes, lo que impacta su desarrollo y localización<sup>(1)(3)</sup>. Durante el periodo de erupción, es posible que se produzca un cambio importante en la relación espacial entre las raíces del tercer molar y el conducto mandibular<sup>(4)</sup>.

Además, el riesgo de complicaciones es menor en pacientes más jóvenes con terceros molares parcialmente erupcionados o raíces que no están completamente desarrolladas, en comparación con los pacientes de edad avanzada. En este último grupo, las raíces que están totalmente desarrolladas suelen estar más cerca del conducto mandibular, lo que aumenta la posibilidad de lesiones<sup>(1)(4)</sup>.

A causa de estos riesgos, la investigación plantea evaluar la frecuencia de las TMM con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024. Las ortopantomografías (OPG) siguen siendo el examen radiográfico inicial más común para analizar la relación entre las raíces de los terceros molares y el conducto mandibular.

## II. Planteamiento del problema

### 2.1. Descripción y formulación del problema

La extracción de los terceros molares mandibulares (TMM) es un procedimiento quirúrgico común en odontología por razones profilácticas, terapéuticas y de ortodoncia <sup>(1)</sup>. Este procedimiento puede tener consecuencias permanentes (parestesias) o temporales (dolor, sangrado y edema), que pueden afectar significativamente la calidad de vida <sup>(2)</sup>.

La parestesia del nervio alveolar inferior (NAI) es una de las complicaciones postoperatorias más graves, que resulta de sensaciones desagradables repentinas (hormigueo, entumecimiento o ardor) en la parte inferior de la cara <sup>(3)</sup>. La mayoría de estas lesiones son temporales y desaparecen por sí solas; sin embargo, los pacientes que no muestran curación espontánea después de seis meses se consideran con un daño permanente <sup>(2)</sup>.

Numerosos estudios indican que la prevalencia de la lesión permanente del NAI es inferior al 1 %. Mientras, que la prevalencia de las lesiones temporales suele oscilar entre el 0,4 % y el 8 % <sup>(4)(5)</sup>. En los casos en los que las raíces de los terceros molares muy próximas al NAI, la incidencia puede alcanzar el 30 %. Por este motivo, es esencial determinar la ubicación del NAI en relación con las raíces de las molares antes de la cirugía mediante la evaluación radiográfica <sup>(5)</sup>.

En la evaluación prequirúrgica se emplean con frecuencia tres modalidades de obtención de imágenes radiográficas: radiografía intraoral, radiografía panorámica y tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), cada una con distintas ventajas y limitaciones <sup>(6)</sup>. En este sentido, aunque una radiografía panorámica es menos detallada que una radiografía intraoral debido a su menor resolución espacial ofrece un resumen útil de los dientes, el hueso y las características anatómicas de la región

maxilofacial y se considera una técnica útil en muchos casos que involucran terceros molares antes de la extracción quirúrgica <sup>(7)</sup>.

Establecer la relación entre las raíces de las molares y el NAI mediante un examen radiográfico puede ser desafiante debido a la intersección de las raíces dentro del NAI, especialmente cuando las raíces de los dientes están ubicadas en bucal o lingual del canal mandibular. Asimismo, a pesar de los avances no existe un protocolo específico para la evaluación radiográfica de los molares mandibulares.

### **Formulación del problema**

#### **Problema general**

¿Cuál es la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024?

#### **Problemas específicos**

- ¿Cuál es la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024, según el sexo?
- ¿Cuál es la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024, según la edad?

## **2.2. Objetivos**

### **2.2.1. Objetivo general**

Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024.

### **2.2.2. Objetivos específicos**

- Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024, según el sexo.
- Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, Abancay - 2024, según la edad.

## **2.3. Justificación e importancia**

### **Justificación teórica**

La extracción quirúrgica de los terceros molares mandibulares representa un procedimiento frecuente en el campo de la odontología y generalmente se requiere una RP para evaluar con precisión la relación entre el canal alveolar inferior (CAI) y las raíces. Sin embargo, ha puesto en duda la posibilidad de establecer una relación realmente estrecha entre las estructuras mediante su uso. La RP se considera aceptable desde el punto de vista diagnóstico para determinar la ubicación del tercer molar y su relación con el CAI. Estudios previos indican que las radiografías panorámicas, a pesar de su menor resolución, a menudo se consideran aceptables para la evaluación prequirúrgica del tercer molar. En este sentido, el uso de la RP se utiliza comúnmente, ya que ofrece comodidad a los pacientes y reduce significativamente la dosis de radiación en comparación con la tomografía

computarizada de haz cónico. El método se considera rentable debido a la asequibilidad del equipo y el tiempo de examen relativamente breve requerido tanto para los pacientes como para el consultorio dental, pero existe una escasez de estudios en el Perú que evalúen las terceras molares inferiores con relación al CAI mediante clasificación de Robert Langlais, el cual evalúa específicamente la cercanía del conducto mandibular con las raíces de los terceros molares a diferencia de otros métodos lo que justifica su uso en la investigación.

### **Justificación práctica**

Antes de la extracción dentaria, se realiza una evaluación clínica y, con frecuencia, un análisis radiográfico para evaluar la posición y la anatomía del tercer molar y su relación con los tejidos adyacentes importantes. En este sentido, un nuevo conocimiento sobre el tema propuesto permitirá una nueva perspectiva para que el especialista pueda tomar decisiones informadas sobre el tratamiento con confianza y mitiga el riesgo de complicaciones quirúrgicas. Además, las extracciones quirúrgicas de los terceros molares mandibulares pueden dar lugar a complicaciones posoperatorias, como edema, malestar, trismo, disfunción oral, osteítis alveolar, infecciones y daño a los dientes vecinos. Una consecuencia importante es el deterioro sensorial resultante del daño al nervio alveolar inferior.

### **Justificación metodológica**

El estudio transversal, será evaluado mediante un instrumento que contiene la clasificación de Robert Langlais la cual cuenta con una validación previa.

## 2.4. Variables

**Variable principal:** Terceros molares inferiores con relación al canal alveolar inferior

**Definición conceptual:** Aspecto crítico de la planificación quirúrgica odontológica, ya que representa un riesgo potencial de daño al NAI durante la extracción de estos dientes<sup>(8)</sup>. Los terceros molares denominan también cordales o muelas del juicio, y su calcificación comienza aproximadamente entre los 8 y los 16 años, su erupción se produce entre los 18 y los 25 años, mientras que calcificación de sus extremos radiculares se produce entre los 20 y los 27 años. El CAI es una estructura que contiene la arteria, la vena y el nervio dentario inferior. Radiológicamente se identifica como una banda radiolúcida rodeada por dos líneas radiopacas<sup>(8)(9)</sup>.

**Definición operacional:** La variable fue evaluada con la Clasificación de Robert Langlais, la cual evalúa la proximidad de las terceras molares inferiores al conducto alveolar inferior.

### **Covariables**

#### **Sexo**

Definición conceptual: Término que indica distinciones biológicas entre hombres y mujeres, determinadas principalmente por factores genéticos y hormonales<sup>(10)</sup>.

#### **Edad**

Definición conceptual: Cantidad de tiempo que ha pasado desde el nacimiento de una persona<sup>(11)</sup>.

### **Dimensiones**

- Cercanía del canal alveolar inferior.
- Género biológico.
- Tiempo de vida.

**Tabla 1.** Operacionalización de variables

| Variable  | Dimensión                            | Indicador   | Tipo        | Escala  | Valor   |
|---|--------------------------------------|---|-------------|---------|---|
| <p><b>Terceros molares inferiores con relación al canal alveolar inferior</b></p> <p>Es un aspecto crítico de la planificación quirúrgica odontológica, ya que representa un riesgo potencial de daño al NAI durante la extracción de estos dientes <sup>(8)</sup>.</p> | Cercanía del canal alveolar inferior | Clasificación de Robert Langlais (proximidad de las terceras molares al CAI) en la pieza 3.8 y 4.8. | Cualitativa | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intacto = 1</li> <li>• Fenómeno de banda oscura = 2</li> <li>• Constricción del diámetro del CAI = 3</li> <li>• Discontinuidad del CAI = 4</li> <li>• Cambio de dirección del CAI = 5</li> </ul> |
| <p><b>Sexo</b></p> <p>Término que indica distinciones biológicas entre hombres y mujeres, determinadas principalmente por factores genéticos y hormonales <sup>(81)</sup>.</p>  | Género biológico                     | Historia clínica  | Cualitativa | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>   |
| <p><b>Edad</b></p> <p>Cantidad de tiempo que ha pasado desde el nacimiento de una persona <sup>(82)</sup>.</p>  | Tiempo de vida                       | Historia clínica  | Cualitativa | Ordinal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 18-20</li> <li>• 21-23</li> <li>• 24-26</li> <li>• 27-30</li> </ul>  |

### III. Marco Teórico

#### 3.1. Antecedentes del problema

##### 3.1.1. Antecedentes internacionales

**Apaydin B, et al. (Brasil-2024)** <sup>(13)</sup>, plantearon como objetivo evaluar la proximidad entre los ápices radiculares de los terceros molares y el CAI mediante radiografías panorámicas. Estudio observacional, descriptivo y transversal, en el que se evaluaron 83 pacientes entre 18 y 42 años. En los resultados, respecto a la angulación de los conductos se observó una predominancia en la posición bucolingual, seguida de la posición horizontal. Respecto a la ubicación de las raíces en relación con el CAI, fue más común la posiciones lingual e interradicular, respectivamente. además, se evidencio que la relación entre las raíces mandibulares y el CAI era estadísticamente significativa entre las radiografías panorámicas ( $P = 0,00$ ). En conclusión, existe una evidente relación entre la proximidad de los ápices radiculares de los TMM y el conducto mandibular.

**Santos K, et al. (India-2022)** <sup>(14)</sup>. Planteó evaluar la prevalencia de las ubicaciones de los TMM según las clasificaciones de “Pell & Gregory” y “Winter”, y examinar la correlación entre los dos sistemas de clasificación. Estudio no experimental, trasversal y retrospectiva, en el que se evaluaron 527 ortopantomografías digitales de los terceros molares mandibulares que fueron clasificados según los sistemas de evaluación. En los resultados, los terceros molares se localizaron predominantemente en posición mesioangulada con 41,8%. Además, se observó una mayor frecuencia de localización IIB con 26,4%. Mientras que la frecuencia de dientes impactados fue del 79,6%. Asimismo, se evidencio una correlación estadísticamente sustancial entre la clasificación de Winter y la clasificación de “Pell y Gregory” ( $p < 0,001$ ). En conclusión, se evidenció un alta que prevalencia de TMM

impactados y la clasificación dentaria más frecuente fue la posición IIB y la posición mesioangulada.

**Cederhag J, et al. (Suecia-2021)** <sup>(15)</sup>, evidencio como objetivo evaluar la posición de los terceros molares mandibulares en relación con el nervio alveolar inferior (NAI). Estudio trasversal, en el que participaron 451 adultos elegidos al azar, que proporcionaron 442 radiografías panorámicas de cuatro centros de salud públicos. En los resultados, en el 73% de los casos, los TMM se ubicaron en posición vertical, sin importar la edad. El NAI se encontró debajo de las raíces en el 52%, mientras que era más probable que se superpusiera cuando el tercer molar estaba impactado (90%), semi impactado (83%) o cuando la persona tenía menos de 30 años (66%). En conclusión, existe una alta incidencia en la posición de los terceros molares mandibulares relacionado con el nervio alveolar inferior.

**Kuntz N. et al. (Alemania-2021)** <sup>(15)</sup>, propuso como objetivo describir la posición de los TMM y su relación espacial con el conducto mandibular. Estudio no experimental, trasversal y retrospectiva el cual evaluó un total de 305 radiografías panorámicas, evaluadas mediante la técnica observación a través de la clasificación de “Winter” y “Robert Langlais”. En los resultados, la categoría más frecuentemente observada fue la posición vertical con 39,8%, la altura craneocaudal A con 38,7%, las 2 raíces con 83,2% y la relación espacial sin contacto caudal con 37,5% fueron las más prevalentes. Además, los terceros molares y el NAI estuvieron en contacto el 58% del tiempo. En conclusión, los TMM se relacionaron con el conducto mandibular.

**Mohammadpour Z. et al. (Iran-2021)** <sup>(17)</sup>, propuso examinar cómo la raíz del tercer molar mandibular se relaciona con el CAI. En esta investigación trasversal, se analizaron 75 imágenes radiográficas y para determinar el tipo de vínculo entre el ápice y el conducto radicular, las muestras fueron clasificadas en seis categorías:

normal, pérdida del trayecto del CAI, estrechamiento del trayecto del conducto, banda radiolúcida en las raíces y curvatura radicular. En los resultados se detectaron 23 casos (30,7%) normales, 19 casos (25,3%) con pérdida del trayecto del CAI, 9 casos (12%) con un estrechamiento del trayecto, 5 casos (6,7%) con un cambio repentino del trayecto, 3 casos (4%) con una banda radiolúcida en las raíces y 16 casos (21,3%) con curvatura radicular. Además, en 39 casos (52%) el conducto estaba localizado en el lado lingual de la raíz, y en 39 casos (78,7%) el CAI estaba relacionado con el tercer molar. En conclusión, se observa un cambio de trayecto de CAI con la raíz del TMM.

### 3.1.2. Antecedentes nacionales

**Joaquín J. (Huancayo 2023)** <sup>(18)</sup>, propuso determinar la relación entre la posición de los terceros molares y su proximidad al conducto dentario inferior mediante las clasificaciones de Winter y Langlais en radiografías panorámicas. Estudio no experimental, transversal y retrospectiva el cual evaluó un total de 305 radiografías panorámicas, evaluadas mediante la técnica observación a través de la clasificación de Winter y Robert Langlais. Los hallazgos indican que la posición mesioangular tiene el mayor porcentaje de casos no cercanos al CAI con 43.7 %, mientras que también tiene el mayor porcentaje de casos cercanos al CAI con 57.8%. Además, existe una relación entre la posición mesioangular y la proximidad al CAI ( $p = 0.002$ ). Los tres grupos de edad exhibieron un mayor porcentaje de posición mesioangular, que no estaba en proximidad al CAI ( $p = 0.008$ ). Asimismo, ambos sexos exhibieron un mayor porcentaje de posición mesioangular, que no estaba en proximidad al CAI ( $p = 0.009$ ). El estudio concluye que existe una relación entre la posición de los terceros molares y su proximidad al CAI, según lo determinado por las clasificaciones de "Winter" y "Langlais" en radiografías panorámicas.

**Molina A. (Lima 2023)** <sup>(19)</sup>. Este estudio examinó la relación entre los molares mandibulares y el conducto dentario en radiografías panorámicas observadas en el Hospital Uldarico Rocca Fernández. Estudio descriptivo, observacional y retrospectivo, donde se evaluaron 122 radiografías panorámicas mediante el instrumento ficha de recolección de datos que contenía la clasificación de Robert Langlais. En los resultados, el 62.3% de los dientes se ubicaron cercanos al conducto mandibular, mientras que el 37.7% se ubicaron más alejados. Por otro lado, al observar el porcentaje de dientes más cercanos al conducto, el 27.7% fueron de la pieza 3.8 y el 34.6% de la pieza 4.8, ubicados entre el tercer molar inferior y el conducto dentario inferior. En relación con la edad, la distancia entre los terceros molares inferiores y el CAI indica que la mitad de los sujetos son mayores de 33 años y la otra mitad menores de 33 años. En conclusión, los hallazgos demostraron que la mayoría de los porcentajes se concentran en el conducto dentario inferior. Además, existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.030$ ) entre el TMM y el CAI.

**Magariño M. (Huánuco 2023)** <sup>(20)</sup>, baso su investigación en evaluar la frecuencia de la proximidad el conducto dentario con las terceras molares en ortopantografías. Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, en el que se evaluaron un total de 326 ortopantografías mediante el instrumento ficha de recolección de datos que contenía la clasificación de "Robert Langlais". En los resultados, en cuanto a la proximidad del conducto dentario inferior a los terceros molares mandibulares, el 44,2% de los individuos presentan el fenómeno de la banda oscura y cabe destacar que el 22,4% se relaciona con la proximidad de estructuras intactas, seguido por el 20,9% relacionado con la constricción del diámetro del CAI, el 9,5% asociado con el cambio en la dirección del CAI y un número menor de 3,1% que indica discontinuidad del CAI. Además, al examinar la proximidad del CAI y las a molares mandibulares, se observaron diferencias estadísticas significativas entre los grupos

de edad y el sexo ( $P < 0.05$ ). En conclusión, existe una frecuencia entre la proximidad del conducto dentario con las TMM en ortopantografías.

**Gamboa B. (Chimbote-2022)** <sup>(21)</sup>, propuso como objetivo evaluar radiografías panorámicas de la Clínica Odontológica Uladech católica para determinar la relación entre la posición del TMM y la ubicación del CAI. Estudio no experimental, transversal y retrospectiva en el que se evaluó 92 radiografías panorámicas, se empleó como técnica la observación a través de la clasificación de “Pell-Gregory” y “Robert Langlais”. En los resultados, el 87.0% de los hallazgos mostraron una posición IA, y no se presentó una proximidad al conducto dentario inferior; de acuerdo con la posición del tercer molar inferior, el 53.3% mostraron posición IA en la pieza dentaria 3.8. Además, el 68.5% de las mujeres mostraron posición IA en el diente 3.8. El 95.7% no presentó proximal con el CAI, seguido por el 2.2% que mostró un cambio de dirección; el 68.5% del sexo femenino presentó una ubicación del CAI no proximal. En conclusión, existe una relación entre la posición del tercer molar inferior y la ubicación del CAI en radiografías panorámicas de la Clínica Odontológica Uladech católica.

**Rubiños A. (Lima-2022)** <sup>(22)</sup>, planteo evidenciar las diversas posiciones de los TMM en relación con el NAI, según “Winter” “Pell y Gregory”. Metodología de tipo descriptivo y observacional con una muestra compuesta por 180 radiografías panorámicas. En los resultados, según “Winter”, se determinan las siguientes posiciones: pieza 3.8 en posición mesioangular (52,67%), pieza 4.8 en posición mesioangular (56%), y según la clasificación de “Pell y Gregory”, pieza 3.8 en clase IIB (54% más alta) y pieza 4.8 en clase IIB (52% más alta). En conclusión, los terceros molares inferiores en relación con el NAI se ubicaron frecuentemente en posición mesioangular y la clase IIB respecto a “Pell y Gregory”.

### 3.1.3. Antecedentes regionales

No se encontraron antecedentes regionales

## 3.2. Bases teóricas

### 3.2.1. Terceros molares impactadas

La impactación dental es una enfermedad patológica en la que uno o más dientes completamente desarrollados no erupcionan o no alcanzan su posición funcional normal en el arco dental dentro del tiempo fisiológico establecido <sup>(24)</sup>, y muy variable dependiendo de la región, etnia o sexo, que va desde un 14% hasta al 72% de la población. Las muelas del juicio o terceros molares impactados, se refieren a la erupción incompleta de las TMM <sup>(24)(25)</sup>. Los TMM podrían sufrir un golpe debido a una disparidad en las dimensiones de los dientes y la extensión de la mandíbula. Las TMM impactadas se clasifican según la dirección del impacto, la profundidad respecto a los dientes vecinos y la extensión de la corona del diente que se extiende a través del hueso o la mucosidad <sup>(26)</sup>. Los TMM completamente erupcionados que funcionan normalmente no requieren atención adicional y deben manejarse como cualquier otro diente <sup>(27)</sup>.

Las muelas del juicio se desarrollan entre los 14 y los 25 años, con el 50% de la formación de la raíz completada a los 16 años y el 95% de todos los dientes erupcionados a los 25 años. No obstante, el movimiento dental puede persistir más allá de los 25 años <sup>(28)</sup>. Las muelas del juicio impactadas se clasifican según la dirección y profundidad de la impactación, el espacio disponible para la erupción del diente y la extensión de la cobertura de tejido blando o hueso. El marco de clasificación permite a los profesionales evaluar las posibilidades de impactación, infecciones y problemas relacionados con la extracción de las muelas del juicio <sup>(29)</sup>. La agenesia dental se refiere a la ausencia de uno o más dientes durante el desarrollo. La patología tiene un origen genético; con frecuencia se manifiesta como una característica fenotípica de los síndromes craneofaciales, pero también puede

presentarse sin estos síndromes. En la dentición permanente, la agenesia dental no sindrómica, excluyendo los terceros molares, tiene una prevalencia del 6,4% y es más frecuente en niñas <sup>(30)</sup>. La falta de los cordales es significativamente más común, un 20-56% de la población <sup>(31)</sup>. En consecuencia, cuando todos los demás dientes permanentes están presentes, la ausencia de terceros molares se considera predominantemente como un fenotipo normal. Estudios previos indican una correlación significativa entre la ausencia de terceros molares y la agenesia de otros dientes, siendo que esta última eleva la probabilidad de agenesia de terceros molares en casi un 40% <sup>(31)(32)</sup>. Aunque se trata de una característica exclusiva de los homínidos, aún no está claro si la agenesia del tercer molar es un mecanismo evolutivo o un resultado del desarrollo mandibular y craneal. Datos indican una respuesta dinámica del sistema masticatorio a las prácticas dietéticas, con grupos agrícolas que exhiben dimensiones óseas disminuidas del aparato masticatorio <sup>(33)(34)</sup>.

### **3.2.1.1. Etiologías de la impactación**

Las muelas del juicio se impactan cuando el espacio insuficiente de las mandíbulas impide que los dientes salgan a la superficie oral. Los cordales son los últimos dientes en erupcionar; y debido a la falta de espacio en las arcadas inferior, usualmente se impactan. Existe una susceptibilidad genética a la impactación dental. La genética influye significativamente, aunque de manera impredecible, en el tamaño de la mandíbula y los dientes, así como en la cronología de erupción dentaria <sup>(35)</sup>. Algunos sostienen además que existe una reducción evolutiva en el tamaño de la mandíbula atribuible a las dietas contemporáneas más blandas <sup>(34)</sup>. La aparición de las muelas del juicio varía entre las poblaciones, desde completamente ausentes hasta casi universales. La distinción se refiere al gen PAX9 <sup>(36)</sup>.

### **3.2.1.2. Indicadores de impactación**

Las cordales impactadas que no han erupcionado, que carecen de enfermedad concomitante y no han inducido a reabsorción de raíces adyacentes, son casi asintomáticos. El síntoma más frecuente asociado a las muelas del juicio es debido a su erupción, el cual se manifiesta con un malestar localizado, hinchazón y sangrado de la mucosa que cubre el diente. El tejido al que se hace referencia es el opérculo, y la afección se conoce como pericoronitis <sup>(37)</sup>. La periodontitis crónica de bajo grado se manifiesta con frecuencia en las muelas del juicio o en el segundo molar, lo que da lugar a signos sutiles como halitosis y hemorragia gingival. Estos mismos dientes, también pueden permanecer asintomáticos a pesar de la presencia de la enfermedad <sup>(38)</sup>. La ausencia de síntomas no implica que la enfermedad haya desaparecido y la mayoría de las dolencias no revelan síntomas en sus primeros pasos. Asimismo, un diente sin dolor puede permanecer infectado durante años antes de que los síntomas de dolor se manifiesten <sup>(39)</sup>.

### **3.2.1.3. Evaluación**

El diagnóstico de la TMM impactada se puede confirmar clínicamente si el cordal es visible y se puede apreciar su angulación y profundidad, y si el paciente ha alcanzado una edad en la que es casi improbable que vuelva a brotar o enderezarse. Las muelas del juicio no cesan de brotar hasta alcanzar la madurez (hasta los 30 años) y a partir de entonces, experimentan un desplazamiento adicional como resultado de la enfermedad periodontal <sup>(39)</sup>.

En casos donde la evaluación clínica de la muela resulte insuficiente, el diagnóstico se determina a través de una radiografía panorámica o una tomografía computarizada de haz cónico. Se utilizan múltiples predictores para determinar la probabilidad de impacto en las muelas del juicio no erupcionadas, las cuales aún ostentan un potencial de erupción <sup>(40)</sup>. La valoración espacial entre la longitud de la corona dentaria y el espacio disponible, junto con la angulación

interdental, constituyen los dos predictores principales, siendo la relación de espacio la más precisa. Pese al potencial de movimiento en la primera etapa de la adultez, la posibilidad de impactación dental puede ser prevista cuando la relación entre el espacio accesible y la longitud de la corona dental es inferior a 1,8 mm <sup>(29)</sup>.

#### **3.2.1.4. Teorías de la impactación**

Las mandíbulas se desarrollan de manera descendente y hacia adelante. El desarrollo de la mandíbula y el movimiento de los dientes se producen en una dirección hacia adelante; por lo tanto, cualquier interferencia con este movimiento dará como resultado una impactación (mandíbula poco desarrollada). Un hueso grueso reduce el movimiento hacia adelante de los dientes <sup>(29)</sup>.

Teoría filogenética, la naturaleza evolutiva se esfuerza por erradicar los órganos caídos en desuso; la utilización mejora el desarrollo de los órganos, mientras que el desuso conduce a una regresión gradual. Mayor fuerza masticatoria = mejor desarrollo de la mandíbula, como resultado de la evolución de las prácticas dietéticas dentro de nuestra sociedad, la utilización de mandíbulas robustas y poderosas se ha obviado en gran medida. En consecuencia, a lo largo de las décadas, la mandíbula y el maxilar han disminuido de tamaño, lo que resulta en un espacio inadecuado para los terceros molares <sup>(29)</sup>.

Teoría mendeliana, la herencia es la razón predominante. La transmisión genética de mandíbulas diminutas y dientes de gran tamaño de los progenitores a la descendencia. Este puede ser un factor etiológico significativo en la incidencia de impactación <sup>(29)</sup>.

Teoría patológica, las infecciones crónicas en un individuo pueden conducir a la densificación del tejido óseo, inhibiendo así el crecimiento y desarrollo de los maxilares <sup>(29)</sup>.

Teoría endocrina, las variaciones en la producción de hormona de crecimiento pueden influir en el tamaño de los maxilares <sup>(29)</sup>.

### **3.2.1.5. Complicaciones de la impactación dental:**

Si las muelas del juicio crean una conexión con la cavidad oral, pueden surgir molestias debido a inflamación, infección o daño a los dientes vecinos. Las muelas del juicio impactadas que han establecido una conexión con la cavidad oral se clasifican en función de la presencia o ausencia de síntomas y patología <sup>(33)</sup>. Existe una controversia sobre la necesidad y el momento de la extracción de las muelas del juicio impactadas asintomáticas y libres de enfermedad. Los defensores de la extracción temprana hacen referencia al peligro acumulativo asociado con la retención prolongada de las muelas del juicio y los gastos relacionados con su control. Los defensores de la conservación de las muelas del juicio destacan los riesgos y gastos asociados con las cirugías <sup>(29)</sup>. La evaluación de la presencia dental finaliza cuando aparecen signos y síntomas a través de un examen clínico y un análisis radiográfico.

La detección suele comenzar a finales de la adolescencia, cuando se puede evaluar con precisión la probabilidad de que el diente en desarrollo parcial se impacte o cuando se manifiestan los síntomas <sup>(41)</sup>. La infección causada por las muelas del juicio impactadas se puede tratar inicialmente con antibióticos, desbridamiento local o cirugía de tejidos blandos de la encía que cubre el diente <sup>(30)</sup>. Estos tratamientos suelen volverse ineficaces con el tiempo, lo que lleva a la recurrencia de los síntomas en los pacientes <sup>(42)</sup>.

El tratamiento predominante es la extirpación de las muelas del juicio, con los riesgos asociados que son aproximadamente proporcionales a la complejidad del procedimiento. En los casos en que existe un riesgo significativo para el nervio dentario inferior, se puede realizar una cirugía conocida como coronectomía, durante la cual solo se extirpa la corona del diente <sup>(43)</sup>. El riesgo permanente de la coronectomía es la posibilidad de que persista una infección

persistente de los fragmentos dentales residuales. El pronóstico para el segundo molar es favorable después de la evacuación de las muelas del juicio, aunque el riesgo de pérdida ósea postoperatoria aumenta cuando las extracciones se realizan en personas de 25 años o más <sup>(44)(45)</sup>.

#### **3.2.1.6. Terapia localizada:**

En los casos en que un opérculo de encía cubre un diente infectado, el tratamiento puede incluir limpieza local, enjuague antiséptico de la zona y antibióticos si la infección es grave. La terapia definitiva puede incluir la escisión del tejido; sin embargo, la tasa de recurrencia de estas infecciones es significativa <sup>(46)</sup>. La pericoronaritis, particularmente en áreas pequeñas de tejido, debe abordarse con precaución debido a su proximidad a los planos anatómicos del cuello, lo que puede provocar infecciones de cuello potencialmente mortales <sup>(47)</sup>.

#### **3.2.1.7. Extracción de terceros molares**

La extracción de las TMM es la intervención predominante para las muelas del juicio impactadas <sup>(43)</sup>. Las indicaciones definitivas para la extracción incluyen la existencia de enfermedad o síntomas asociados con el diente <sup>(2)</sup>. El proceso implica realizar una incisión en la mucosa oral, eliminar el hueso mandibular cercano, incisión del diente y su extracción en fragmentos, en función de la profundidad de la impactación y el ángulo del diente. Esta intervención puede ser ejecutada bajo anestesia local, sedación o anestesia general <sup>(46)(48)</sup>.

#### **3.2.1.8. Recuperación, riesgos y complicaciones**

La mayoría de los pacientes experimentarán dolor e hinchazón, que alcanzarán su punto máximo el primer día después de la operación, y normalmente volverán a trabajar después de 2 a 3 días, con una disminución del malestar a aproximadamente el 25 % el séptimo día después de la operación, a menos que se complique con alveolitis seca, una afección que extiende el dolor

posoperatorio debido a una cicatrización deficiente de la herida <sup>(43)(44)</sup>. Los pacientes pueden necesitar de 4 a 6 semanas para lograr una recuperación completa con movilidad total de la mandíbula. Las consecuencias a largo plazo pueden abarcar problemas periodontales, incluida la pérdida ósea en el segundo molar posterior a la extracción de las muelas del juicio <sup>(41)(49)</sup>. La pérdida ósea como consecuencia de la extracción de las muelas del juicio es poco frecuente en personas más jóvenes. La aparición o exacerbación de los trastornos de la articulación temporomandibular es poco frecuente e impredecible.

Las consecuencias poco comunes descritas incluyen comunicación sinusal persistente, daño a los dientes adyacentes, lesión del nervio lingual, desplazamiento de los dientes, osteomielitis y fractura mandibular <sup>(50)(51)</sup>.

#### **3.2.1.9. Coronectomía**

La coronectomía es un tratamiento que se emplea cuando el cirujano evalúa un riesgo significativo de daño del nervio alveolar inferior. Tras la incisión en la mucosa y la escisión del hueso junto al diente, se corta la corona y se extrae sin ningún esfuerzo por retirar las raíces. Está indicada cuando no hay enfermedad o infección de la pulpa dental alrededor de la corona del diente, junto con un riesgo significativo de lesión del nervio alveolar inferior. La coronectomía, aunque reduce el riesgo inmediato para la función del nervio alveolar inferior, conlleva sus propios riesgos de complicaciones y puede requerir procedimientos adicionales <sup>(43)(44)(45)</sup>.

#### **3.2.2. Nervio alveolar inferior**

El conducto alveolar inferior se define como un conducto singular, que se origina por detrás y se extiende ligeramente por debajo de la línula. Posteriormente, se orienta de manera oblicua hacia abajo y adelante, usualmente hasta el segundo premolar. En ese punto, se segmenta en dos ramas: una externa, denominada

conducto mentoniano, que culmina en el agujero mentoniano, y otra interna, denominada conducto incisivo, que culmina debajo de los incisivos inferiores <sup>(52)</sup>.

El nervio dentario inferior representa la rama más voluminosa del tronco posterior del nervio mandibular, y simultáneamente, constituye la tercera rama del nervio trigémino. El origen se localiza en la fosa infratemporal, aproximadamente 4 y 5 mm por debajo del agujero oval. Se desplaza descendiendo, pasando por delante de la arteria dentaria, entre la aponeurosis interptergoidea y el músculo pterigoideo interno que se encuentran en la región media, y el músculo pterigoideo externo y la rama ascendente del maxilar inferior, situados en la zona externa. El nervio, en conjunto con los vasos dentarios inferiores, penetra en el conducto alveolar inferior, donde puede exhibir diversas disposiciones. El nervio dentario inferior se desplaza por debajo de los ápices de los molares y premolares hasta alcanzar el agujero mentoniano, lugar en el que se segmenta en dos ramas terminales, el nervio mentoniano y el nervio incisivo <sup>(53)</sup>.

La técnica anestésica predominante en el tratamiento de conductos dentales mandibulares es el bloqueo del nervio dentario inferior. No obstante, no siempre se consigue una anestesia pulpar profunda. Según algunas investigaciones clínicas, el fallo del bloqueo del dentario inferior puede manifestarse en un 44% y un 81% de las instancias en las que se aplica esta técnica en pacientes con pulpitis irreversible aguda en los molares mandibulares <sup>(44)</sup>. Esto implica que la eficacia de los anestésicos locales disminuye cuando se administran en pacientes que presentan tejido pulpar inflamado. Pese a la prevalencia elevada del fallo anestésico en pacientes con pulpitis irreversible aguda, los mecanismos subyacentes a su aparición aún no han sido completamente clarificados ni comprendidos <sup>(55)</sup>.

### **3.2.2.1. Causas anatómicas del fallo anestésico**

Las alteraciones anatómicas de la región craneal constituyen la causa primordial de fallo anestésico. No obstante, dado que no están directamente vinculadas con

la patología pulpa inflamatoria, no necesariamente tiene una relación directa con la patología, sino con la técnica empleada <sup>(56)</sup>.

Subrayaremos que las manifestaciones más frecuentes en la región mandibular son: Inervación accesoria del nervio milohioideo. Se refiere al nervio dental bifido, Prominencia retromolar <sup>(37)(38)(40)(41)</sup>.

Se ha sugerido la utilización de técnicas de bloqueo alternativas, tales como las técnicas Gow-Gates o Vazinari-Akinosi. Con estas técnicas anestésicas, algunos investigadores han logrado tasas de éxito superiores en comparación con la técnica estándar para el bloqueo del nervio dentario inferior <sup>(57)</sup>.

### **3.2.2.2. Efecto antiinflamatorio**

Los canales de sodio Nav1.8 y Nav1.9 constituyen una subfamilia de los canales de sodio resistentes a la TTX presentes en las fibras-C. Ambos canales están involucrados en los potenciales de acción que se generan como resultado de un estímulo doloroso <sup>(31)</sup>. La manifestación de estos canales de sodio, Nav1.8 y Nav1.9, ha sido identificada en las terminaciones nerviosas de la pulpa dental de dientes con pulpitis irreversible aguda <sup>(58)</sup>. Se ha elevación en la expresión de RNA mensajero para Nav1.8 que es directamente proporcional al incremento en el grado de inflamación en el tejido pulpar de la rata. Estos conductos de sodio representan un potencial objetivo terapéutico para el manejo del dolor agudo de origen pulpar <sup>(59)</sup>.

### **3.2.2.3. pH Tisular**

En relación con el pH tisular, se puede discutir acerca de la cuantificación del pH en el tejido. La mayoría de los anestésicos locales se propagan a través de la membrana celular y posteriormente interrumpen los canales de sodio al unirse a una proteína o receptor presente en el citoplasma de la célula. Esta intervención conlleva la transición del anestésico de su forma ácida a su forma básica <sup>(41)</sup>.

La cantidad de anestésico presente en su forma básica no cargada (RN) es la que tiene la capacidad de difundirse a través de la membrana celular. En la célula, es

la forma ácida del anestésico (RNH<sup>+</sup>) la que interfiere con los canales de sodio. Esto reviste importancia dado que la acidosis tisular ocasionada por la inflamación puede inducir un atrapamiento de iones, también conocido como ion trapping <sup>(60)</sup>. En consecuencia, un pH tisular reducido resulta en una mayor proporción de anestésico atrapado en su forma ácida cargada, lo que resulta en su incapacidad para atravesar la membrana celular. Esta hipótesis ha sido seleccionada como la más adecuada para elucidar el mecanismo del fallo anestésico en pacientes con pulpitis aguda irreversible <sup>(61)</sup>.

Las soluciones anestésicas más investigadas han consistido en el 4% articaína, el 2% de lidocaína y el 0,5% de bupivacaína, con diversas concentraciones de epinefrina y volúmenes que oscilan entre 1,8 y 3,6ml. No obstante, en ninguna de las investigaciones examinadas se registran discrepancias estadísticamente significativas entre ninguna de las soluciones anestésicas examinadas <sup>(62)(63)</sup>.

Un metaanálisis que contrastaba la eficacia anestésica de la articaína y la lidocaína en la obtención de anestesia pulpar. Los autores subrayan que la articaína logra resultados superiores a los de la lidocaína cuando se emplea a través de la técnica infiltrativa; no obstante, este éxito disminuye cuando se emplea la técnica de bloqueo mandibular. Lo más notable es que, al contrastarlas en casos de dientes sintomáticos con pulpitis irreversible aguda, no se detectan diferencias entre ambas soluciones anestésicas <sup>(64)(65)</sup>.

### **3.2.3. Fluidos sanguíneos**

En relación con el fluido sanguíneo y su administración a través del sistema circulatorio. La inflamación pulpar propicia la liberación de una variedad de mediadores inflamatorios que, entre otras tareas, inducen a la vasodilatación periférica, lo que resulta en un incremento en la tasa de absorción sistémica del anestésico inyectado <sup>(66)</sup>.

El propósito de incorporar un vasoconstrictor a los anestésicos locales es potenciar y prolongar el efecto del anestésico local mediante la reducción del flujo sanguíneo

en la región donde se administra. El bloqueo mandibular provoca una disminución considerable en el flujo sanguíneo de la pulpa, aunque esta disminución persiste de manera temporal. Por consiguiente, se sugiere la implementación de técnicas anestésicas adicionales al bloqueo del nervio dentario inferior con el objetivo de obtener una anestesia más confiable en molares mandibulares. Las técnicas suplementarias de anestesia, tales como la intraósea, intraligamentaria o infiltrativa, han sido extensivamente investigadas con el objetivo de incrementar la tasa de éxito anestésico <sup>(67)</sup>. La anestesia intraósea parece incrementar de manera más significativa el éxito de la anestesia <sup>(68)</sup>. No obstante, esta técnica demanda la utilización de instrumental especializado y la perforación del hueso cortical en la región de administración del anestésico.

La anestesia intraligamentaria, caracterizada por su breve duración, puede potenciar el dolor postoperatorio de la región intervenida <sup>(69)</sup>. Estas dos técnicas anestésicas pueden facilitar una mayor eficacia de la anestesia troncular en circunstancias desafiantes. No obstante, algunos investigadores sostienen que resultaría más provechoso si pudiéramos alcanzar resultados análogos mediante una técnica más sencilla, como la técnica infiltrativa.

#### **3.2.4. Clasificación de Robert Langlais**

Esto delinea las categorías posteriores:

- a) Condición intacta:** Ocurre cuando las raíces del tercer molar no presentan signos de proximidad al CAI <sup>(3)</sup>.
- b) Fenómeno de la banda oscura:** Se caracteriza por una banda radiolúcida que cruza las raíces de los terceros molares <sup>(3)</sup>.
- c) Constricción del diámetro del CAI:** Particularmente el diámetro del conducto se reduce radiográficamente, lo que implica una disminución asociada a las raíces de los terceros molares <sup>(3)</sup>.
- d) Discontinuidad del CAI:** Se refiere a su interrupción o ausencia al atravesar las raíces de los terceros molares <sup>(3)</sup>.

e) **Cambio en la dirección del CAI:** Se caracteriza cuando se muestra una curva significativa cerca de la región apical de las raíces del tercer molar <sup>(3)</sup>.

### 3.3. Definición de término

**Agenesia dental:** Anomalía del desarrollo dental más común en la dentición, caracterizada por la ausencia en el desarrollo de uno o más dientes y que puede presentarse como una condición aislada o asociada a un síndrome <sup>(70)</sup>.

**Anodoncia:** Ausencia congénita de todos los dientes <sup>(71)</sup>.

**Erupción dental:** Proceso fisiológico que consiste en los movimientos de un diente durante la odontogénesis a través del proceso alveolar hasta su posición funcional en la cavidad oral <sup>(72)</sup>.

**Cirugía oral:** Área que se centra en identificar, tratar y prevenir enfermedades y trastornos que afectan los tejidos blandos y duros de la boca, incluidos los dientes y las estructuras que los sostienen <sup>(73)</sup>.

**Clasificación de Pell y Gregory:** Método para planificar la cirugía es observar la profundidad y la relación del tercer diente con la rama mandibular <sup>(74)</sup>.

**Clasificación de Winter:** Método para clasificar la angulación de los terceros molares en relación con el segundo molar que puede utilizarse para medir la complejidad de la cirugía <sup>(74)</sup>.

**Diagnóstico imagenológico:** Mediante este diagnóstico, los especialistas pueden examinar a los pacientes para detectar síntomas de enfermedades <sup>(75)</sup>.

**Evaluación prequirúrgica:** procedimiento que tiene el objetivo de identificar cualquier variable de riesgo que pueda influir en el procedimiento, el tiempo de recuperación o la fase perioperatoria <sup>(76)</sup>.

**Hipodoncia:** Ausencia congénita de menos de seis dientes <sup>(77)</sup>.

**Odontogénesis:** Proceso inductivo recíproco en el que los dientes se forman a partir de células embrionarias especializadas hasta completar su formación radicular y erupción <sup>(78)</sup>.

**Oligodoncia:** Ausencia congénita de seis o más dientes <sup>(78)</sup>.

**Radiolúcido:** Proceso en el que los rayos X no se atenúan a medida que viajan a través del cuerpo, producen imágenes oscuras (negras) conocidas como imágenes radiotransparentes <sup>(79)</sup>.

**Radiopaco:** Proceso en el que los rayos X no pueden atravesar las estructuras denominadas imágenes radiopacas. Debido a su densidad, los huesos se ven como áreas relativamente blanquecinas debido a su mayor absorción de radiación <sup>(80)</sup>.

**Riesgo de lesión del nervio alveolar:** Potencial daño a este nervio, que proporciona sensibilidad en la región mandibular, los dientes y las encías, durante tratamientos como cirugía maxilofacial, implantes o extracciones dentales <sup>(81)</sup>.

## IV. Metodología

### 4.1. Tipo y nivel de la investigación

#### 4.1.1. Tipo y nivel de investigación

Según Hernández R., fue aplicada, dado que proviene de una forma básica o pura de investigación, que normalmente se utiliza en campos como la ingeniería o la medicina, porque la teoría se encarga de resolver problemas prácticos con base en los resultados, descubrimientos y soluciones que se plantearon en el propósito del estudio <sup>(82)</sup>.

#### Nivel de la investigación

Según Guevara G., el nivel se delimito en el descriptivo, ya que el objetivo principal de estas investigaciones es delinear las características, rasgos y perfiles de grupos, comunidades, objetos o cualquier fenómeno. Este estudio observa, describe y fundamenta diversos aspectos del fenómeno sin manipular variables ni buscar relaciones causales <sup>(83)</sup>.

#### Diseño de la investigación

Según Hernández R., fue no experimental, dado que las variables de estudio no se someten a ningún estímulo ni condición experimental y los sujetos de estudio se evalúan en su contexto natural sin ninguna alteración. Del mismo modo, las variables investigadas no se someten a manipulación <sup>(82)</sup>.

Según Hernández R., fue transversal, ya que el diseño recoge datos en un momento específico y lo hace una sola vez <sup>(82)</sup>.

Según Hernández R., fue retrospectivo, porque se basa en un estudio realizado después del fenómeno, con el objetivo de documentar eventos pasados <sup>(82)</sup>.

## 4.2. **Ámbito temporal y espacial**

### **Ámbito temporal**

La recolección de datos de la presente investigación se realizó entre los meses de julio y agosto del año 2025.

### **Ámbito espacial**

La investigación se realizó en Centro Radiológico CEIMAX ubicado Av. Elías 110, Abancay 03001 departamento de Apurímac.

## 4.3. **Población y muestra**

### **Población**

Este estudio observacional se encuentra conformado 251 radiografías panorámicas digitales que fueron emitidas en el Centro Radiológico CEIMAX durante el año 2024.

### **Muestra**

En este estudio, el tamaño de la muestra se calculó en 153 de acuerdo con una fórmula para poblaciones finitas.

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = 1.96 (nivel de confianza del 95%)

N = Tamaño de la población

p = 0.5 (probabilidad de acierto o éxito)

q = 0.5 (probabilidad de desaciertos o fracaso)

e = 0.05 (error muestral)

$$n = \frac{3.8416 * 0.25 * 251}{0.0025 * 250 + 0.9604}$$

$$n = 153$$

**Criterios de inclusión**

- Radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 30 años tomadas durante el año 2024.
- Radiografías panorámicas en las que se identifique la pieza 3.8 y 4.8.

**Criterios de exclusión**

- Radiografías panorámicas que muestren un desarrollo radicular incompleto y patología ósea en el área evaluada.
- Terceros molares mandibulares con lesión de caries extensa.
- Radiografías panorámicas con presencia de distorsiones o baja calidad.

**Muestreo**

Muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que los elementos de la muestra se seleccionan en función de la conveniencia del investigador.

**4.4. Instrumentos****Técnica**

Observación directa, la cual fue realizada a través de la evaluación de las radiografías panorámicas <sup>(77)</sup>.

**Instrumento**

Ficha de recolección de datos, en el que se incluyó la clasificación basada en la propuesta por Robert Langlais.

**Validación y confiabilidad de los instrumentos.**

El instrumento fue validado por Magariño M., en su tesis titulada “Frecuencia de proximidad del conducto dentario inferior a los TMM observadas en ortopantomografías del Centro Radiológico Cedident entre los años 2021 y 2022” evaluado por un juicio de expertos que aportaron sus calificaciones en relación con la objetividad <sup>(20)</sup>.

#### 4.5. Procedimientos

La ejecución de la investigación se dio lugar después de obtener la autorización del Comité de Ética de la Universidad Tecnológica de los Andes y la autorización por parte del director del Centro Radiológico CEIMAX para recopilar información de su base de datos del equipo tomográfico Vatehc A9.

Las imágenes radiográficas fueron evaluadas por el tesista previamente calibrado por un especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial.

La relación del tercer molar con el CAI se evaluó utilizando la clasificación establecida en Robert Langlais <sup>(3)</sup>. Esto delinea las categorías posteriores:

- f) La condición intacta ocurre cuando las raíces del tercer molar no presentan signos de proximidad al CAI.
- g) El fenómeno de la banda oscura se caracteriza por una banda radiolúcida que cruza las raíces de los terceros molares.
- h) Construcción del diámetro del CAI, particularmente cuando implica una disminución asociada a las raíces de los terceros molares.
- i) Discontinuidad del CAI se refiere a su interrupción o ausencia al atravesar las raíces de los terceros molares.
- j) Cambio en la dirección del CAI se caracteriza cuando se muestra una curva significativa cerca de la región apical de las raíces del tercer molar.

La variable se divide en intacto y proximal, y todas las demás categorías se agruparon en esta última. De manera similar, se incluirán las covariables sexo, edad y pieza dentaria.



**Fuente:** Depth and proximity of third molars to the inferior alveolar canal in panoramic radiographs of a Latin American population <sup>(3)</sup>.

#### **4.6. Análisis de datos**

Los datos se analizaron utilizando SPSS versión 26.0. Asimismo, para el análisis estadístico se emplearon estadísticas descriptivas, presentando los resultados de las mediciones como valores de frecuencia y porcentajes. Las covariables se evaluarán mediante tabulaciones cruzadas y para comprobar si existe alguna diferencia estadísticamente significativa, se utilizó una prueba de chi-cuadrado. el valor de significancia de la investigación se estableció en 0,05.

## V. Resultados y discusión

### Resultados

**Tabla 2**

Frecuencia de las terceras molares (3.8) inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX.

| <b>Pieza 3.8</b>                     | <b>N</b> | <b>%</b> |
|--------------------------------------|----------|----------|
| Intacto                              | 84       | 54.9%    |
| Fenómeno de banda oscura             | 38       | 24.8%    |
| Cambio de dirección del CAI          | 8        | 5.2%     |
| Discontinuidad del CAI               | 8        | 5.2%     |
| Constricción del diámetro del<br>CAI | 15       | 9.8%     |
| Total                                | 153      | 100.0%   |

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 2, la muestra analizada de 153 terceras molares inferiores (pieza 3.8), más de la mitad de los casos (54.9%) no se mostró relación con el CAI. Esto podría indicar que en la mayoría de los pacientes estudiados no se produjo un cambio radiográfico que sugiera un contacto directo con esta estructura.

Por otro lado, un 24.8% evidencia el fenómeno de banda oscura. Este hallazgo es el indicador radiográfico más común de cercanía entre la raíz del TMM y el CAI, lo que indica una cantidad significativa de dientes con riesgo durante la extracción.

Respecto a las alteraciones más particulares del recorrido del canal, un 5.2% de los casos cambio de dirección como de discontinuidad del CAI. Finalmente, se detectó que el diámetro del canal alveolar inferior presentaba constricción en un 9.8% de los molares analizados, lo cual evidenció un contacto más cercano y, por lo tanto, una mayor probabilidad de complicaciones en intervenciones quirúrgicas.

**Tabla 3**

Frecuencia de las terceras molares (4.8) inferiores con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX.

| <b>Pieza 4.8</b>                     | <b>N</b> | <b>%</b> |
|--------------------------------------|----------|----------|
| Intacto                              | 82       | 53.6%    |
| Fenómeno de banda oscura             | 36       | 23.5%    |
| Constricción del diámetro del<br>CAI | 14       | 9.2%     |
| Discontinuidad del CAI               | 6        | 3.9%     |
| Cambio de dirección del CAI          | 15       | 9.8%     |
| Total                                | 153      | 100.0%   |

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 3, se observa que la molares no muestran contacto con el CAI, lo cual representaba el 53.6% del total de los casos. Este hallazgo indica que, en poco más de la mitad de los pacientes, la relación anatómica no representa un factor de riesgo significativo al momento de planificar una exodoncia. En contraste, el 23.5% de los molares estudiados observaron la aparición del fenómeno de banda oscura, que fue el signo radiográfico más común en términos de proximidad. En cuanto a las alteraciones en el trayecto del canal, se evidenció un cambio de dirección en el 9,8% de los casos, mientras que la discontinuidad del canal se registró en un 3,9%.

Finalmente, se observó que el 9.2% de las piezas tenía una constricción en el diámetro del CAI. Este porcentaje señala un nivel significativo de interacción anatómica y, como los signos anteriores, requiere tener más precauciones durante la cirugía.

**Tabla 4.**

Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (3.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según el sexo.

| Pieza 3.8                         | Sexo     |       |           |       |       |        | p-valor |
|-----------------------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|--------|---------|
|                                   | Femenino |       | Masculino |       | Total |        |         |
|                                   | N        | %     | N         | %     | N     | %      |         |
| Intacto                           | 42       | 28.1% | 41        | 26.8% | 84    | 54.9%  |         |
| Fenómeno de banda oscura          | 26       | 17.0% | 12        | 7.8%  | 38    | 24.8%  |         |
| Constricción del diámetro del CAI | 10       | 6.5%  | 5         | 3.3%  | 15    | 9.8%   | ,057    |
| Discontinuidad del CAI            | 7        | 4.6%  | 1         | 0.7%  | 8     | 5.2%   |         |
| Cambio de dirección del CAI       | 7        | 4.6%  | 1         | 0.7%  | 8     | 5.2%   |         |
| Total                             | 93       | 60.8% | 60        | 39.2% | 153   | 100.0% |         |

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 4, al analizar la asociación entre las TMM izquierda (3.8) y el CAI, diferenciadas por sexo, se encontró que tanto en mujeres como en hombres predominó la integridad radiográfica en un 28.1% y 26,8% respectivamente, alcanzando un 54.9% de la muestra. Esto demuestra que, independientemente del sexo, la mayoría de las piezas no tuvieron evidencia de contacto con el CAI.

En cuanto a los hallazgos sugestivos de proximidad, el fenómeno de banda oscura se observa con mayor frecuencia en el sexo femenino (17.0%) que en el masculino (7.8%), representado en un 24.8% en el total de caso. Este patrón indica que en el sexo femenino es más probable que se observe esta señal radiográfica.

El resultado de la prueba Chi-cuadrado ( $p=0.057$ ) con un nivel de significación del 5% indica que no existen diferencias que sean estadísticamente significativas entre frecuencia

de las TMM (3.8) con relación al canal alveolar y el sexo de los pacientes, lo que sugiere que la variable principal no depende del sexo.

**Tabla 5.**

Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (4.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según el sexo.

| Pieza 4.8                         | Sexo     |       |           |       |       |        | p-valor |
|-----------------------------------|----------|-------|-----------|-------|-------|--------|---------|
|                                   | Femenino |       | Masculino |       | Total |        |         |
|                                   | N        | %     | N         | %     | N     | %      |         |
| Intacto                           | 46       | 30.1% | 36        | 23.5% | 82    | 53.6%  |         |
| Fenómeno de banda oscura          | 25       | 16.3% | 11        | 7.2%  | 36    | 23.5%  |         |
| Constricción del diámetro del CAI | 6        | 3.9%  | 8         | 5.2%  | 14    | 9.2%   |         |
| Discontinuidad del CAI            | 4        | 2.6%  | 2         | 1.3%  | 6     | 3.9%   | ,186    |
| Cambio de dirección del CAI       | 12       | 7.8%  | 3         | 2.0%  | 15    | 9.8%   |         |
| Total                             | 93       | 60.8% | 60        | 39.2% | 153   | 100.0% |         |

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 5, se observa que en el análisis de la TMM derecha (pieza 4.8), más de la mitad de los casos (53.6%) no se mostró asociación con el CAI, siendo esta condición ligeramente más frecuente en mujeres (30.1%) que en hombres (23.5%). El signo radiográfico más frecuente de proximidad entre la raíz dentaria y el CAI fue el fenómeno de banda oscura, que se localizó en el 23,5% de las piezas, siendo más frecuente en mujeres (16.3%) que en hombres (7.2%). Esto podría indicar que en el género femenino hay mayor tendencia a manifestar esta característica radiográfica.

El cambio de dirección del canal alveolar inferior se localizó en un 9,8% de la muestra total, siendo más frecuente en mujeres (7.8%) que en hombres (2.0%). Asimismo, la discontinuidad del canal fue más común en mujeres (2.6%) que en hombres (1.3%), aunque en ambos casos los porcentajes fueron bajos.

Por el contrario, la constricción del CAI se distribuyó de manera diferente: 9.2% del total, pero en esta variable los hombres obtuvieron mayor porcentaje (5.2%) que las mujeres (3.9%).

El resultado de la prueba Chi-cuadrado ( $p=0.186$ ) con un nivel de significación del 5% indica que no existen diferencias que sean estadísticamente significativas entre frecuencia de las TMM (4.8) con relación al CAI y el sexo de los pacientes, lo que sugiere que la variable principal no depende del sexo.

**Tabla 6.**

Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (3.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según la edad.

| Pieza 3.8                         | Edad  |       |       |       |       |       |       |       | Total | p-valor |      |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|
|                                   | 18-20 |       | 21-23 |       | 24-26 |       | 27-30 |       |       |         |      |
|                                   | N     | %     | N     | %     | N     | %     | N     | %     | N     |         | %    |
| Intacto                           | 25    | 16,3% | 19    | 12,4% | 20    | 13,1% | 20    | 13,1% | 84    | 54,9%   |      |
| Fenómeno de banda oscura          | 10    | 6,5%  | 12    | 7,8%  | 11    | 7,2%  | 5     | 24,8% | 38    | 23,5%   |      |
| Constricción del diámetro del CAI | 6     | 3,9%  | 4     | 2,6%  | 1     | 0,7%  | 4     | 2,6%  | 15    | 9,8%    | ,552 |
| Discontinuidad del CAI            | 3     | 2,0%  | 3     | 2,0%  | 0     | 0,0%  | 2     | 1,3%  | 8     | 5,2%    |      |
| Cambio de dirección del CAI       | 4     | 2,6%  | 2     | 1,3%  | 2     | 1,3%  | 0     | 0,0%  | 8     | 5,2%    |      |
| Total                             | 48    | 31,4% | 40    | 26,1% | 34    | 22,2% | 31    | 20,3% | 153   | 100,0%  |      |

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 6, se observa que en la muestra de 153 terceras molares inferiores izquierdas (pieza 3.8), analizadas por grupos de edad, la condición más común fue que no presentaran signos de asociación con el canal alveolar inferior, en un 54,9% del total. Esta característica se mantuvo bastante estable en todos los grupos de edad, con porcentajes que variaron entre el 12,4% y el 16,3%, lo que indica que la mayoría de los casos, independientemente de la edad, no mostró contacto aparente con el canal.

El fenómeno de banda oscura, principal indicador radiográfico de proximidad se encontró en el 24,8% de los casos. Su prevalencia fue mayor en los grupos etarios de 21-23 años (7,8%) y 24-26 años (7,2%), siendo menor en los extremos de edad (18-20 y 27-30 años). Este patrón indica que los signos de mayor proximidad entre la raíz y el CAI tienden a concentrarse en etapas intermedias de la juventud.

El cambio de dirección del canal alveolar inferior se presentó en un 5,2% de los molares, con predominio en los grupos de menor edad (18-20 años, 2,6%), y fue nulo en el grupo de 27 a 30 años. Por su parte, la discontinuidad del canal se registró en un 5,2% de los casos, con mayor frecuencia en los intervalos de 18-20 y 21-23 años (2,0% cada uno), lo que sugiere que estas alteraciones radiográficas se concentran en pacientes jóvenes.

En relación con la constricción del diámetro del canal alveolar inferior, se encontró en un 9,8% del total, siendo más frecuente en el grupo de 18-20 años (3,9%), seguido de los grupos de 21-23 y 27-30 años (2,6% cada uno). su menor prevalencia en adultos jóvenes de 24 a 26 años (0,7%).

El resultado de la prueba Chi-cuadrado ( $p=0.552$ ) con un nivel de significación del 5% indica que no existen diferencias que sean estadísticamente significativas entre frecuencia de las TMM (3.8) con relación al CAI y los grupos de edad de los pacientes, lo que sugiere que la variable principal no depende de la edad.

**Tabla 7.**

Evaluar la frecuencia de las terceras molares inferiores (4.8) con relación al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas en pacientes de 18 a 30 años tomadas en el centro radiológico CEIMAX, según la edad.

| Pieza 4.8                         | Edad  |       |       |       |       |       |       |       |       |        | p-valor |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|
|                                   | 18-20 |       | 21-23 |       | 24-26 |       | 27-30 |       | Total |        |         |
|                                   | N     | %     | N     | %     | N     | %     | N     | %     | N     | %      |         |
| Intacto                           | 24    | 15,7% | 19    | 12,4% | 19    | 12,4% | 20    | 13,1% | 82    | 53,6%  | .949    |
| Fenómeno de banda oscura          | 10    | 6,5%  | 13    | 8,5%  | 7     | 4,6%  | 6     | 3,9%  | 36    | 23,5%  |         |
| Constricción del diámetro del CAI | 5     | 3,3%  | 3     | 2,0%  | 4     | 2,6%  | 2     | 1,3%  | 14    | 9,2%   |         |
| Discontinuidad del CAI            | 3     | 2,0%  | 1     | 0,7%  | 1     | 0,7%  | 1     | 0,7%  | 6     | 3,9%   |         |
| Cambio de dirección del CAI       | 6     | 3,9%  | 4     | 2,6%  | 3     | 2,0%  | 2     | 1,3%  | 15    | 9,8%   |         |
| Total                             | 48    | 31,4% | 40    | 26,1% | 34    | 22,2% | 31    | 20,3% | 153   | 100,0% |         |

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 7, al analizar 153 terceras molares inferiores derechas (pieza 4.8) estratificadas por grupos de edad, se encontró como condición más común la ausencia de signos radiográficos de asociación con el CAI, en un 53.6% del total. Esta proporción se mantuvo relativamente estable en todos los rangos de edad, con porcentajes que fluctuaron entre 12.4% y 15.7%, lo que indica que, en general, más de la mitad de los pacientes presentaron una situación de menor riesgo quirúrgico.

El fenómeno de banda oscura fue el segundo hallazgo más frecuente, presente en el 23.5% de las piezas. Su mayor incidencia se localizó en el grupo etario de 21-23 años (8.5%), 18-20 (6.5%) y 24-26 (4.6%); en pacientes de 27-30 años se redujo a un 3.9%. Esto podría

sugerir que la proximidad entre la raíz dental y el CAI se da principalmente en las edades medias, disminuyendo en los extremos de la muestra.

El cambio de dirección del canal alveolar inferior se localizó en el 9.8% de los molares, siendo más frecuente en el grupo de 18-20 años (3.9%) y menos frecuente en el grupo de 27-30 años (1.3%). Este patrón apoya que las anomalías de canalización son más frecuentes en pacientes jóvenes. La discontinuidad del canal fue poco frecuente (3.9%), con un predominio en el grupo de 18 a 20 años (2.0%) y menor representación en los demás intervalos (0.7%). Aunque en términos absolutos estos valores son bajos, revisten importancia clínica porque reflejan un contacto estrecho que puede complicar la exodoncia.

El resultado de la prueba Chi-cuadrado ( $p=0.949$ ) con un nivel de significación del 5% indica que no existen diferencias que sean estadísticamente significativas entre frecuencia de las TMM (4.8) con relación al CAI y los grupos de edad de los pacientes, lo que sugiere que la variable principal no depende de la edad.

## Discusión

Antes de proceder con la extracción de los TMM, una radiografía revela su posición, el hueso circundante y su conexión con los tejidos anatómicos vecinos. Esto permite al especialista en cirugía oral y maxilofacial elegir el método quirúrgico más indicado. En la muestra analizada de 153 terceras molares inferiores, más de la mitad de los casos no mostró relación con el CAI. Por otro lado, un 24,8% y un 23,5% evidencian el fenómeno de banda oscura con relación a la proximidad del conducto con las piezas 3.8 y 4.8, respectivamente. En general, los hallazgos muestran que, a pesar de que la mayoría de las terceras molares están radiográficamente intactas en relación con el canal alveolar inferior, hay una proporción significativa de casos (45.1% y 46.4 %) que presentan indicios de una relación directa o cercana con las piezas 3.8 y 4.8. Esto enfatiza la importancia de realizar un minucioso estudio radiográfico previo a la extracción quirúrgica, con el objetivo de prevenir potenciales problemas y evitar daños neurosensoriales. Hallazgos similares evidenció Joaquín J. <sup>(18)</sup>, dado que el signo de banda oscura representó la posición más prevalente (94.0%). De igual manera, Magariño M. <sup>(20)</sup>, en cuanto a la proximidad del conducto dentario inferior a los terceros molares mandibulares, el 44.2% de los individuos presentan el fenómeno de la banda oscura. Asimismo, para Gamboa B. <sup>(21)</sup>, el 87.0% de los hallazgos no evidenció una proximidad al conducto dentario inferior. Mientras que para Molina A. <sup>(19)</sup>, solo el 27.7% y el 34.6% presentaron una cercanía de las piezas 3.8 y 4.8 y el conducto dentario inferior. En este aspecto, la cercanía de las raíces TMM al canal mandibular puede provocar daños al NAI. La parestesia, aunque momentánea, se erige como la principal fuente de incomodidad e inquietud para los pacientes. Por esta razón, una radiografía detallada de esta relación anatómica resulta crucial para alertar al paciente sobre posibles riesgos y diseñar protocolos quirúrgicos precisos.

Al evaluar a las terceras molares inferiores con relación al CAI, diferenciados por sexo, se encontró que tanto en mujeres como en hombres predominó la integridad radiográfica, alcanzando un 54.9% y 53.6% de las piezas 3.8 y 4.8 de la muestra, siendo esta condición

ligeramente más frecuente en mujeres. En este aspecto, el signo radiográfico más frecuente de proximidad entre la raíz dentaria y el CAI fue el fenómeno de banda oscura con un 17.4% (3.8) y 16,3% (4.8) en mujeres, mientras que en hombres se presentó con un 7.8% (3.8) y 7.2% (4.8), evidenciando que el grupo femenino concentra una mayor proporción de estas alteraciones, lo cual podría tener implicancias clínicas en la planificación de la exodoncia, ya que la evaluación del riesgo no solo debe considerar la posición dental, sino también posibles diferencias relacionadas con el sexo. De acuerdo con los hallazgos, Magariño M. <sup>(20)</sup>, según la clasificación de Langlais, se descubrió que un 55,21% de las pacientes femeninas experimentaron el fenómeno de la banda oscura en un 26,99%. Hallazgos podrían estar asociados a que las mujeres tienen una mandíbula más corta y menos altura ósea posterior, lo que localiza el CAI más cerca de los ápices de los molares, aumentando el riesgo de contacto directo. Además, el estrógeno y la progesterona afectan la remodelación ósea. Algunos estudios indican que las mujeres presentan mayor reabsorción ósea alveolar post-erupción dental, disminuyendo la distancia canal mandibular-raíces <sup>(84)</sup>.

Al evaluar a los terceros molares inferiores con relación al CAI, diferenciadas por edad, se observa que la condición más común fue que no presentaron signos de asociación con el CAI, en un 54.9% (3.8) y 53.6% (4.8). Sin embargo, el fenómeno de banda oscura, principal indicador radiográfico de proximidad se encontró en el 24.8% y 23.5% de los casos. Además, la prevalencia fue mayor en el grupo etario de 21-23 años con 7,8% (3.8) y 8.5% (4.8). Este patrón indica que los signos de mayor proximidad entre la raíz y el CAI tienden a concentrarse en etapas intermedias de la juventud. Por otro lado, Molina A. <sup>(19)</sup> no contrasta con los hallazgos, dado que, en relación con la edad, la distancia entre los terceros molares inferiores y el CAI indica que la mitad de los sujetos son mayores de 33 años y la otra mitad menores de 33 años. En los adultos jóvenes, las raíces del tercer molar y el canal alveolar inferior están ubicados muy cerca uno de otro, a diferencia de adultos mayores, lo que supone un alto riesgo de daño en los nervios durante la extracción en los más jóvenes <sup>(85)</sup>.

Es importante mencionar que a pesar de que, las radiografías panorámicas se emplean en situaciones concretas, es importante destacar que, si hay un hallazgo cercano, se recomienda agregar una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) al diagnóstico para mejorar la precisión en la localización. De igual modo, los hallazgos de esta investigación pueden ser la base para futuros estudios que utilicen radiografías panorámicas y las mismas pautas establecidas en la investigación.

## VI. Conclusiones

- En conclusión, los resultados indican que, a pesar de que la mayor parte de las terceras molares no tienen signos de relación con el canal alveolar inferior, hay una proporción significativa de casos que presentan indicios de una relación directa o cercana. Esto enfatiza la importancia de realizar un minucioso estudio radiográfico previo a la extracción quirúrgica, con el objetivo de prevenir potenciales problemas y evitar daños neurosensoriales.
- Al evaluar a los terceros molares inferiores con relación al canal alveolar inferior, diferenciados por sexo, se encontró que tanto en mujeres como en hombres predominó la integridad radiográfica, alcanzando un 54.9% y 53.6% de las piezas 3.8 y 4.8 de la muestra, siendo esta condición ligeramente más frecuente en mujeres. En este aspecto, el signo radiográfico más frecuente de proximidad entre la raíz dentaria y el CAI fue el fenómeno de banda oscura con un 17.4% (3.8) y 16.3% (4.8) en mujeres, mientras que en hombres se presentó con un 7.8% (3.8) y 7.2% (4.8), evidenciando que el grupo femenino concentra una mayor proporción de estas alteraciones.
- Al evaluar a los terceros molares inferiores con relación al canal alveolar inferior, diferenciados por edad, se observa que la condición más común fue que no presentaron signos de asociación con el CAI, en un 54.9% (3.8) y 53.6% (4.8). Sin embargo, el fenómeno de banda oscura, principal indicador radiográfico de proximidad se encontró en el 24.8% y 23,5% de los casos. Además, la prevalencia fue mayor en el grupo etario de 21-23 años con 7.8% (3.8) y 8.5% (4.8). Este patrón indica que los signos de mayor proximidad entre la raíz y el CAI tienden a concentrarse en etapas intermedias de la juventud.

## VII. Recomendaciones

- Se recomienda que la OMS promueva lineamientos internacionales más específicos sobre la evaluación radiográfica de las terceras molares inferiores, enfatizando la importancia de la detección temprana de posibles relaciones anatómicas con el canal alveolar inferior. Estos lineamientos contribuirían a fortalecer los protocolos de diagnóstico preoperatorio y a reducir el riesgo de complicaciones neurosensoriales derivadas de procedimientos quirúrgicos dentales. Asimismo, sería pertinente incentivar la investigación multicéntrica sobre las variaciones anatómicas de las estructuras maxilofaciales en distintas poblaciones, con el fin de establecer criterios diagnósticos más universales y seguros.
- Se sugiere al MINSA implementar políticas y guías clínicas nacionales que estandaricen la interpretación radiográfica de las terceras molares inferiores, asegurando que los profesionales cuenten con herramientas adecuadas para identificar relaciones de riesgo con el canal alveolar inferior como la clasificación establecida por Robert Langlais. Además, se recomienda fomentar campañas de capacitación continua para odontólogos y cirujanos orales en el uso e interpretación de imágenes panorámicas y tomográficas, priorizando la prevención de lesiones del nervio dentario inferior durante las exodoncias.
- Las universidades, en especial las facultades de odontología deberían fortalecer la formación académica en diagnóstico por imágenes, incorporando módulos específicos sobre la interpretación de signos radiográficos relacionados con el canal alveolar inferior. También se propone incentivar proyectos de investigación estudiantil que analicen estas relaciones anatómicas en distintas regiones del país, lo que permitiría generar evidencia contextualizada y de valor clínico para la comunidad científica y profesional.

- Se recomienda a los docentes fomentar en sus estudiantes una cultura de análisis radiográfico crítico y responsable antes de la intervención quirúrgica de terceros molares. Es fundamental que promuevan la práctica de diagnósticos integrales y basados en evidencia, así como la reflexión ética sobre la prevención de posibles daños neurosensoriales. De igual manera, se sugiere fortalecer el aprendizaje práctico mediante el uso de radiografías panorámicas reales o simuladas que permitan reconocer patrones de riesgo anatómico.
- Los resultados indican que los pacientes jóvenes muestran con mayor frecuencia signos de proximidad al CAI. Por lo tanto, sería interesante llevar a cabo estudios longitudinales para investigar cómo evoluciona esta relación con el tiempo. Estos estudios podrían explicar si la remodelación ósea asociada al envejecimiento cambia la posición de las terceras molares y dar una guía para predecir el momento ideal para la exodoncia.

## VI. Referencias bibliográficas

1. Sifuentes J, Carrillo F, Castro J, Cunningham L, Van J. Third molar surgery: Past, present, and the future. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2021 [Citado el 18 enero del 2025];132(5):523–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2021.03.004>
2. Gay C, Sánchez A, Borrás J, Valmaseda E. Third molar surgical difficulty scales: systematic review and preoperative assessment form. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2022 [Citado el 18 enero del 2025];27(1): 68–76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4317/medoral.24951>
3. López Y, Pineda H, Lizarazo Y. Profundidad y proximidad de terceros molares al canal alveolar inferior en radiografías panorámicas de una población latinoamericana. *Rev. Fac Odontol Univ. Antioq* [Internet]. 2023 [Citado el 18 enero del 2025]: 35(2):52-63. Disponible en [http://www.scielo.o.co/scielo.php?pid=246X2023000200052&script=texto\\_de\\_ciencia\\_arte](http://www.scielo.o.co/scielo.php?pid=246X2023000200052&script=texto_de_ciencia_arte)
4. Apaydın B, Icoz D, Uzun E, Orhan K. Investigation of the relationship between the mandibular third molar teeth and the inferior alveolar nerve using posteroanterior radiographs: a pilot study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2024 [Citado el 18 enero del 2025];24(1):371. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-024-04123-x>
5. Elkhateeb S, Awad S. Accuracy of panoramic radiographic predictor signs in the assessment of proximity of impacted third molars with the mandibular canal. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 2018 [Citado el 18 enero del 2025];13(3):254–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtumed.2018.02.006>
6. Al-Haj A, Stadlinger B, Winklhofer S, Piccirelli M, Valdec S. Magnetic resonance imaging for preoperative diagnosis in third molar surgery: a systematic review. *Oral Radiol* [Internet]. 2023 [Citado el 18 enero del 2025];39(1):1–17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11282-022-00611-4>

7. Assiri H, Estrugo A, Roselló X, Egido S, López J. The accuracy of bone assessment distal to lower second molars using panoramic radiography: A systematic review and meta-analysis. *Dent J* [Internet]. 2024 [Citado el 15 enero del 2025];12(3): 73. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-6767/12/3/73>
8. Sánchez C. Posición del tercer molar inferior en relación con la trayectoria del conducto dentario inferior mediante análisis radiográfico en pacientes atendidos en el Centro Odontológico UJCM 2017–2019 [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Tacna: Universidad José Carlos Mariátegui; 2021 [Citado el 12 de febrero de 2025]. Disponible en: <http://repositorio.ujcm.edu.pe/handle/20.500.12819>
9. Kusch A, Zapata D, Romero K, Quezada A. Presentación tomográfica peculiar de un conducto alveolar inferior bífido: Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Acta Odontol Venez* [Internet]. 2019 [Citado el 12 de febrero de 2025];57(1):17. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2019/1/art-7/>
10. World Health Organization. Gender and health [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [Citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/gender>
11. Foster B, Somerman M. Development and repair of the periodontium: parallels and contrasts. *periodontol 2000* [Internet]. 2020 [Citado el 27 de mayo de 2025];82(1):118–30. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0757.1999.tb00144.x>
12. Pinho T, Maciel P, Pollmann C. Developmental disturbances associated with dental anomalies. *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2020 [Citado el 27 de mayo de 2025];28(1):1-8. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2009.961>
13. Apaydin B, Icoz D, Uzun E, Orhan K. Investigation of the relationship between the mandibular third molar teeth and the inferior alveolar nerve using posteroanterior radiographs: a pilot study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2024 [Citado el 18 enero del 2025];24(1):371. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-024-04123-x>

14. Santos K, Lages F, Maciel C, Glória J, Douglas-de-Oliveira DW. Prevalence of mandibular third molars according to the Pell & Gregory and Winter classifications. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2022 [Citado el 18 enero del 2025];21(2):627–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12663-020-01473-1>
15. Cederhag J, Truedsson A, Alstergren P, Shi X, Hellén-Halme K. Radiographic imaging in relation to the mandibular third molar: a survey among oral surgeons in Sweden. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022 [Citado el 18 enero del 2025];26(2):2073–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-021-04189-9>
16. Kuntz N, Schulze R. Three-dimensional classification of lower third molars and their relationship to the mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021 [Citado el 18 enero del 2025];79(8):1611–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2021.02.033>
17. Mohammadpour Z, Foroughi R, Abesi F, Bijani A, Haghanifar S. Radiographic comparison of the relation between mandibular third molar root and inferior alveolar canal in panoramic radiography and cone-beam computed tomography. *J Babol Univ Med Sci* [Internet]. 2021 [Citado el 27 mayo del 2025];23(1):47–54. Disponible en: [https://jbums.org/browse.php?a\\_id=9842&sid=1&slc\\_lang=en](https://jbums.org/browse.php?a_id=9842&sid=1&slc_lang=en)
18. Joaquín J. Relación entre la posición de terceros molares y su cercanía con el CDI según clasificación Winter y clasificación Langlais en radiografías panorámicas del IDM, Lima - 2023 [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Huancayo: Universidad Continental; 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13619>
19. Molina A. Terceras molares inferiores no erupcionadas relacionadas con el conducto dentario inferior en radiografías panorámicas, hospital “Uldarico Rocca Fernández”, Lima 2022 [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/7936>

20. Magariño M. Frecuencia de proximidad del conducto dentario inferior a los terceros molares mandibulares observadas en ortopantomografías del Centro Radiológico Cedident entre los años 2021 y 2022 [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Huánuco: Universidad de Huánuco; 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257>
21. Gamboa B. Relación entre la posición del tercer molar inferior y la ubicación del conducto dentario inferior en radiografías panorámicas de la Clínica Odontológica ULADECH Católica, distrito Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, año 2019 [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2022 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repos.uladech.edu.pe/manejar/20.500.13032/294>
22. Rubiños A. Diferencias de posiciones de terceros molares inferiores según Winter, Pell y Gregory en relación al nervio dentario inferior en el Centro Odontológico América [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima: Universidad Alas Peruanas; 2022 [Citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/9859>
23. Alhaji M, Amran A, Alhaidary S. Prevalence and pattern of third molars impaction in a large Yemeni sample: a retrospective study. *Sci Rep* [Internet]. 2024 [Citado el 11 de febrero de 2025];14(1):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41898-024-73556-9>
24. Palacios J, Valenzuela L. Prevalencia de dientes impactados evaluados en radiografías panorámicas de pacientes que acuden a un centro odontológico privado, Tacna 2021. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista] Piura-Perú: Universidad César Vallejo; 2022 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/109590>
25. El-Khateeb S, Arnout E, Hifnawy A. Radiographic assessment of impacted teeth and associated pathosis prevalence. Pattern of occurrence at different ages in Saudi

- male in Western Saudi Arabia. Saudi medical journal [Internet]. 2018 [Citado el 11 de febrero de 2025];36(8): 973–979. Disponible en: <https://doi.org/10.18537/smj.2018.8.12204>
26. Siotou K, Kouskouki M, Christopoulou I, Tsolakis A, Tsolakis I. Frequency and Local Etiological Factors of Impaction of Permanent Teeth among 1400 Patients in a Greek Population. Dent. J. [Internet]. 2022[Citado el 11 de febrero de 2025];10(1):1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/dj10080180>
27. Robert D. Third Molar Removal: An Overview of Indications, Imaging, Evaluation, and Assessment of Risk, Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America [Internet]. 2007 [Citado el 11 de febrero de 2025];19(1):1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2006.11.007>
28. Rodríguez A, Verdugo V, Loarte G, Villavicencio E, Torracchi E. Estimación de la edad cronológica en función de la mineralización del tercer molar inferior en población andina. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2020 [Citado el 11 de febrero de 2025];30(4): 272-277. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v30i4.3880>.
29. Satwik A, Naveed N. Third molar impaction-review. Rese Jour of Pharm and Techn [Internet]. 2014 [Citado el 11 de febrero de 2025];7(1):1498-1800. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/289164414\\_Third\\_molar\\_impaction-review](https://www.researchgate.net/publication/289164414_Third_molar_impaction-review)
30. Khalaf K, Miskelly J, Voge E, Macfarlane T. Prevalence of hypodontia and associated factors: a systematic review and meta-analysis. Jour of Orth [Internet]. 2014 [Citado el 11 de febrero de 2025];41(4):299-316. Disponible en: <https://doi.org/10.1179/1465313314Y.0000000116>
31. San H, Pozos G, Martínez R, Ruiz R, Garrocho R, Rosales B. Evaluación radiográfica de la presencia/agenesia de terceros molares en una población infantil Mexicana. Odovtos-Int J Dent Sc [Internet]. 2020 [Citado el 11 de febrero de

- 2025];22(1):113-121. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=94142>
32. Endo S, Sanpei S, Ishida R, Sanpei S, Abe R, Endo T. Association between third molar agenesis patterns and agenesis of other teeth in a Japanese orthodontic population. *Odontology* [Internet]. 2018 [Citado el 11 de febrero de 2025];103: 89–96. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10266-013-0134-1>
33. Katz D, Grote M, Weaver T. Changes in human skull morphology across the agricultural transition are consistent with softer diets in preindustrial farming groups, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* [Internet]. 2017 [Citado el 11 de febrero de 2025];114 (34):9050-9055, Disponible en: <https://doi.org/10.1073/pnas.1702586114>
34. Gkantidis N, Tacchi M, Oeschger E, Halazonetis D, Kanavakis G. Third Molar Agenesis Is Associated with Facial Size. *Biology* [Internet]. 2021 [Citado el 11 de febrero de 2025];10(7):650-662. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/biology10070650>
35. Mosquera V, Vélez Z, Velasquez V. Frecuencia de posiciones de terceros molares impactados en pacientes atendidos en la IPS CES-Sabaneta - Antioquia. *CES odontol.* [Internet]. 2020 [Citado el 11 de febrero de 2025];33(1):22-29. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2020000100022&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2020000100022&lng=en). <https://doi.org/10.21618/cesodon.33.1.3>.
36. Bonczek O, Balcar V, Šerý O. PAX9 gene mutations and tooth agenesis: A review. *Clinical genetics* [Internet]. 2017 [Citado el 11 de febrero de 2025];92(5): 467–476. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/cge.12986>
37. Kwon G, Serra M. Pericoronitis [Internet]. USA: StatPearls; 2025. [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576411/>
38. Pang S, Leung K, Li K, Pelekos G, Tonetti M, Leung Y. Factors affecting -ntal healing of the adjacent second molar after lower third molar surgery: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations* [Internet]. 2023 [Citado el 11 de

- febrero de 2025]; 27(4):1847-1865. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-022-04777-3>
39. Santeiro H, Fernández D, Cernadas E, Gallas T. Validation Analysis of Panoramic Dental Application (PDAApp) Software as a Tool for Predicting Third Molar Eruption Based on Panoramic Radiograph Images. *Applied Sciences* [Internet]. 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025];13(5):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/app13052848>
40. Jackson K, Ong D, Freer E. Spontaneous eruption of maxillary third molars in the adult patient undergoing orthodontic treatment after first molar extractions. *Clin Case Rep* [Internet]. 2020 [Citado el 11 de febrero de 2025];8(1): 1392–1398. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ccr3.2934>
41. Saputri R, DeTobel J, Vranckx M, Ockerman A, Van M, Fieuws S, et al. Is third molar development affected by third molar impaction or impaction-related parameters?. *Clinical oral investigations* [Internet]. 2021 [Citado el 11 de febrero de 2025];25(12): 6681-6693. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03955-z>
42. Justin M, Leo F. Pericoronitis: treatment and clinical dilemma. *Journal of the Irish Dental Association* [Internet]. 2009 [Citado el 11 de febrero de 2025];55(3):190-199. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/26811859\\_Pericoronitis\\_treatment\\_and\\_a\\_clinical\\_dilemma](https://www.researchgate.net/publication/26811859_Pericoronitis_treatment_and_a_clinical_dilemma)
43. Invernizzi M, Cardozo V, Barreto P, Espinoza A, Olmedo G. Coronectomía. Revisión de la literatura. *Rev. cient. UMAX* [Internet]. 2024 [Citado el 11 de febrero de 2025];4(1):1-10. Disponible en: <https://revista.umax.edu.py/index.php/rcumax/article/view/103>
44. Recio L, Torres L, Maeztu M. de Romero R, Gutiérrez P. Empleo racional de la coronectomía en la extracción de terceros molares incluidos. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* [Internet]. 2009 [Citado el 11 de febrero de 2025];31(4):250-256. Disponible en:

- [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113005582009000400005  
&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113005582009000400005&lng=es)
45. Vélez M, Sigcho G. Coronectomía en terceros molares mandibulares como prevención para la lesión del nervio alveolar inferior: revisión bibliográfica [Trabajo de Integración Curricular, previo a la obtención del título de Odontóloga]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2024[Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/30360>
  46. Sharma L, Sigdel B, Lamichhane S, Tripathi R, Koirala U, Bajgain D. Mandibular Third Molar Impaction among Patients Visiting Outpatient Dental Department of a Tertiary Care Centre. JNMA [Internet]. 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025];61(266):769-774. Disponible en: <https://doi.org/10.31729/jnma.8295>
  47. Karina K, Ankit G, Chandan U, Nitesh Ch, Mamata S. Bilateral Orocutaneous Fistula Secondary to Pericoronar Infection of Mandibular Third Molars: A Rare Case Report. Clin Case Rep [Internet]. 2025 [Citado el 11 de febrero de 2025];13(1):1-5. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ccr3.70017>
  48. Kamal A, Salman B, Ar N, Samsudin A. Manejo del enchufe seco con terapia láser de bajo nivel. Investigaciones orales clínicas [Internet]. 2021 [Citado el 11 de febrero de 2025];25(3):1029-1033. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03393-3>
  49. Hans U. Complicaciones poco habituales asociadas a la cirugía del tercer molar. Revisión sistemática. Quintessence [Internet]. 2010 [Citado el 11 de febrero de 2025];23(7):326-332. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-pdf-X0214098510555041>
  50. Mena A, Rockenbach B. Complicaciones en la extracción de terceros molares mandibulares incluidos, retenidos e impactados. Revisión de la literatura. Odontología Vital [Internet]. 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025];1(38): 17-25. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-07752023000100017&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752023000100017&lng=en)

51. Baeza S, Cáceres N, González G, Guzmán C, Paz M, Valenzuela I. Caracterización de exodoncia de terceros molares [Characterization of third molar extraction]. *Revista odontol [Internet]*. 2021[Citado el 11 de febrero de 2025];9(3):1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0903-2021-075>
52. Acuña G, Zambrano C, García C. Variaciones del recorrido del conducto alveolar inferior. Revisión de la literatura. *Int. J. Med. Surg. Sci. [Internet]*. 2017[Citado el 11 de febrero de 2025];4(3):1227-1233. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.32457/ijmss.2017.025>
53. Granollers T, Berini A, Gay E. Variaciones de la anatomía del nervio dentario inferior. Revisión bibliográfica. *Anales de Odontoestomatología [Internet]*. 1997 [Citado el 11 de febrero de 2025];1(1):24-29. Disponible en: <https://hdl.handle.net/2445/21805>
54. López A, Penarrocha M. Fracagos de la anestesia loco-regional en Odontología. Revisión bibliográfica. *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal [Internet]*. 2006 [Citado el 11 de febrero de 2025];11(6):510-513. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/237650149\\_Fracagos\\_de\\_la\\_anestesia\\_loco-regional\\_en\\_Odontologia\\_Revision\\_bibliografica](https://www.researchgate.net/publication/237650149_Fracagos_de_la_anestesia_loco-regional_en_Odontologia_Revision_bibliografica)
55. Pineda E, de la Fuente M, Santana R, Pineda G, Fuentes G, Gonzalez C. Complicaciones de la técnica anestésica mandibular Spix en la clínica odontológica de la Universidad Andrés Bello. *Rev. Estomatol. Herediana [Internet]*. 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025];33(1): 34-41. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552023000100034&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552023000100034&lng=es)
56. DePedro M, Mena Á. Fracaso del bloqueo del nervio alveolar inferior en molares mandibulares con pulpitis irreversible aguda. Revisión bibliográfica. *Cient. Dent. [Internet]*. 2014 [Citado el 11 de febrero de 2025];11(2):139-144. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2381.9761>

57. Haas D. Alternative mandibular nerve block techniques: a review of the GowGates and Vazinari-Akinosi closedmouth mandibular nerve block techniques. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2011[Citado el 11 de febrero de 2025];142(3):8-12. Disponible en: <http://dx.doi:10.14219/jada.archive.2011.0341>
58. Leffler A, Reiprich A, Mohapatra D, Nam C. Use-dependent block by lidocaine but not amitriptyline is more pronounced in tetrodotoxin (TTX)-resistant Nav1.8 than in TTX-sensitive Na<sup>+</sup> channels. *J Pharmacol Exp Ther* [Internet]. 2007 [Citado el 11 de febrero de 2025];320(1):354-364. Disponible en: <http://dx.doi:10.1124/jpet.106.109025>
59. Esmaeili A, Akharan A, Bouzari M, Mousavi SB, Torabinia N, Adibi S. Temporal expression pattern of sodium channel Nav1.8 messenger RNA in pulpitis. *Int Endod J* [Internet]. 2011 [Citado el 11 de febrero de 2025]; 44(1):499-504. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01853.x>
60. Bin L, Ling W, Gaoxiang S, Jiangfeng D. Nanotherapeutics for Alleviating Anesthesia-Associated Complications. *Adv. Sci.* [Internet]. 2024 [Citado el 11 de febrero de 2025];11(1):1-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/advs.202308241>
61. Hargreaves K, Keiser K. Local anesthetic failure in endodontics. Mechanism and management. *Endod Topics* [Internet]. 2002 [Citado el 11 de febrero de 2025];1(1):26-39. Disponible: <https://doi.org/10.1034/j.1601-1846.2002.10103.x>
62. León G, Mosquera R, Gómez C. Eficacia de articaína y lidocaína en extracciones de terceros molares inferiores. *Rev Cie Espec OdontUG* [Internet]. 2021[Citado el 11 de febrero de 2025];4(2):1-8: Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/611/6112599012/>
63. Espinoza P, Ascano O, Valenzuela R. Ciencia de la eficacia anestésica de la articaína y de la lidocaína en exodoncias de terceros molares inferiores. Una revisión de literatura. *Llamkasun* [Internet]. 2022[Citado el 11 de febrero de

- 2025];3(1):187-60. Disponible en: <https://llamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/95>
64. Gao X, Meng K. Comparison of articaine, lidocaine and mepivacaine for buccal infiltration after inferior alveolar nerve block in mandibular posterior teeth with irreversible pulpitis. *Br Dent J*. 2020 [Citado el 11 de febrero de 2025];228(8):605-608. Disponible en: <https://doi:10.1038/s41418-020-1434-9>
65. Brandt R, Anderson P, McDonald N, Sohn W, Peters M. The pulpal anesthetic efficacy of articaine versus lidocaine in dentistry: a meta-analysis. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2011[Citado el 11 de febrero de 2025];142(5):493-504. Disponible en: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0219>
66. Bletsa A, Berggreen E, Fristad I, Tenstad O, Wiig H. Cytokine signalling in rat pulp interstitial fluid and transcapillary fluid exchange during lipopolysaccharide-induced acute inflammation. *J Physiol* [Internet]. 2006 [Citado el 11 de febrero de 2025];573(1):225-236. Disponible en: <https://doi:10.1113/jphysiol.2006.104711>
67. Kanaa M, Withworth J, Meechan J. A prospective randomized trial of different supplementary local anesthetic techniques after failure of inferior alveolar nerve block in patients with irreversible pulpitis in mandibular teeth. *J Endod* [Internet]. 2012 [Citado el 11 de febrero de 2025];38(4):421-425. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.12.006>
68. Pereira L, Groppo F, Bergamaschi C. Articaine (4%) with epinephrine (1:100,000 or 1:200,000) in intraosseous injections in symptomatic irreversible pulpitis of mandibular molars: anesthetic efficacy and cardiovascular effects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* [Internet]. 2013 [Citado el 11 de febrero de 2025];116(2):85-91. Disponible en: <https://doi:10.1016/j.oooo.2011.10.045>
69. Simeonova E, Aleksandrova V, Aleksandrov S. Intraosseous Anesthesia of the Mandibular Molars: A Critical Literature Review. *Journal of International Dental and Medical Research* [Internet]. 2021[Citado el 11 de febrero de 2025];14(4): 1604-

1610. Disponible en:  
[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=http://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2021/12/46-D21\\_1850\\_Emiliya\\_Simeonova\\_Bulgaria.pdf&ved=2ahUKEwjMtriku7yLAXUOBrkGHeRTADUQFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw3An2CorQXktIDQpp213KXu](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=http://www.jidmr.com/journal/wp-content/uploads/2021/12/46-D21_1850_Emiliya_Simeonova_Bulgaria.pdf&ved=2ahUKEwjMtriku7yLAXUOBrkGHeRTADUQFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw3An2CorQXktIDQpp213KXu)
70. Rodrigues A, Antunes L, Pinheiro L, Guimarães L, Calansans-Maia J, Kuchler E, et al. Is dental agenesis associated with craniofacial morphology pattern? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod* [Internet]. 2020 [Citado el 11 de febrero de 2025];42(5):534–43. Disponible en: <https://academic.oup.com/ejo/article/42/5/534/5648057?login=false>
71. Castilho N, Resende K, Santos J, Machado R, Coletta R, Guerra E, et al. Oligodontia in the clinical spectrum of syndromes: A systematic review. *Dent J* [Internet]. 2023 [Citado el 11 de febrero de 2025];11(12):279. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-6767/11/12/279>
72. Roulias P, Kalantzis N, Doukaki D, Pachiou A, Karamesinis K, Damanakis G, et al. Teeth eruption disorders: A critical review. *Children (Basel)* [Internet]. 2022 [Citado el 11 de febrero de 2025];9(6):771. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9067/9/6/771>
73. Clínica Dental Julián Saiz. ¿Qué es la cirugía oral? [Internet]. Sevilla: Clínica Dental Julián Saiz; 2020 Mar 12 [citado 2025 May 29]. Disponible en: <https://clinicajuliansaiz.com/blog/que-es-la-cirurgia-oral/>
74. Santos K, Lages F, Maciel C, Glória J, Douglas-de-Oliveira D. Prevalencia de terceros molares mandibulares según las clasificaciones de Pell & Gregory y Winter. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2022;21(2):627–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12663-020-01473-1>
75. MedlinePlus. Diagnóstico por imágenes [Internet]. Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU.; [fecha de publicación desconocida] [citado 2025 May 29]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diagnosticimaging.html>

76. Troncoso C. Evaluación preoperatoria. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2011;22(3):340–9. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(11\)70434-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(11)70434-5)
77. Dzemiđić V, Nakas E, Gagula I, Kozadra J, Tiro A. The prevalence of hypodontia and hyperdontia in orthodontic patients. Acta Med Acad [Internet]. 2020 [Consultado el 5 de mayo del 2024];49(1):51. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/44a9/d0878ef9d1356b5bf002fe4c75d8bfd2bf76.pdf>
78. Datta A, Goyal P, Maiti S, Ngjelo A, Hiremath A, Kumar K. Odontogenesis, molecular basis of odontogenesis and its relation with common odontogenic cysts and odontogenic tumors: A review. Jamdsr [Internet]. 2020 [Citado el 11 de febrero de 2025]; 8(8):1-9. Disponible en: <https://jamdsr.com/uploadfiles/2odontogenesisVOL8ISSUE8PP5-9.20200810050756.pdf>
79. Vega C, Montañez S. Densidades Radiográficas y Correlación Clínico-Patológica [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Colombia: Universidad Nacional Abierta a Distancia (UNAD); 2022 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39017>
80. Contreras A. Aplicaciones de la Radiología en el Campo Forense [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Colombia: Universidad Nacional Abierta a Distancia (UNAD); 2021 [Citado el 11 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39367>
81. MedlinePlus. Diagnóstico por imágenes [Internet]. Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina de EE. UU; [Citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diagnosticimaging.html>
82. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. sexta ed. México: INTERAMERICANA EDITORES; 2014.

83. Guevara G, Verdesoto A, Castro N. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Recimundo* [Internet]. 2020 [Citado el 12 de febrero de 2025];4(3):163–73. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
84. Liu Z, Jiang E, Cui L, Li J. Cone-beam computed tomography analysis on the relationship between the mandibular third molar and the position of the mandibular canal in Koreans from the Yanbian area and the Han people. *Int J Clin Pract* [Internet]. 2023 [Citado el 10 de agosto de 2025];1(1):1-10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2023/9563476>
85. Rytkönen K, Ventä I. Distance between mandibular canal and third molar root among 20-year-old subjects. *Clin Oral Investig*. 2018 [Citado el 10 de agosto de 2025];22(7):2505–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-018-2346-9>

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina de repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes