



**Universidad
Norbert Wiener**

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**“CARACTERIZACION DE LA IMPACTACION DE SEGUNDOS MOLARES
MANDIBULARES PERMANENTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA
CLINICA DOCENTE ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN
PABLO II. LIMA – PERÚ 2017”**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE CIRUJANO DENTISTA

Presentado por:

AUTOR: ALIAGA ROJAS, JOHN JESÚS

ASESOR: MG. CD. ASCANOVA OLAZO, JIMMY ANTONIO

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía espiritual, guiando mi camino y bendiciéndome.

A una gran mujer y excelente madre:

Soledad, que me inculcó que con trabajo y tesón puedes conseguir llegar a la meta.

A mis padrinos Eduardo y Juana, por ser fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor, el Dr. Jimmy Ascanoa Olazo, por su asesoramiento durante el proceso de elaboración de la investigación. A los Doctores: Yuri Castro, Sergio Samanamú, Lizardo Sáenz, Elmo Palacios y Juana Delgadillo por sus valiosos aportes en la realización de la presente investigación.

ASESOR:

MG. C.D. ASCANOA OLAZO, JIMMY ANTONIO

JURADOS:

Presidenta:

Dra. Vergara Pinto, Brenda

Secretario:

Mg. Garavito Chang, Enna

Vocal:

Mg. Vélchez Bellido, Dina

ÍNDICE

RESUMEN.....	11
SUMMARY.....	12
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Justificación.....	15
1.4. Objetivos.....	17
1.4.1. Objetivos Generales.....	17
1.4.2. Objetivos Específicos.....	17
1.5. Limitaciones del estudio.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes.....	20
2.2. Base teórica.....	28
2.3. Definición operacional de términos.....	48
2.4. Variables.	49
CAPÍTULO III: DISEÑO Y METODO	
3.1. Tipo y nivel de Investigación.....	51
3.2. Población y muestra.	52
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	54
3.4. Procesamiento de datos y análisis estadístico.	55
3.5. Aspectos éticos.....	55
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. Resultados.....	57
4.2. Discusión.	66

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....70

5.2 Recomendaciones.....71

CAPITULO VI: REFERENCIAS Y ANEXOS

6.1 Referencias.....73

6.2 ANEXOS.....78

- Anexo N° 11 (Carta de Presentación)

- Anexo N° 12 (Carta de Autorización)

- Anexo N° 13 (Informe sobre Base de Datos)

- Anexo N° 14 (Ficha de Recolección de Datos)

- Anexo N° 15 (Ficha de Validación de Instrumento)

- Anexo N° 16 (Ficha de Entrenamiento y Calibración)

- Anexo N° 17 (Informe de Calibración)

- Anexo N° 18 (Informe de Calibración)

INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS

GRAFICO 1. Distribución según el género de la muestra total de radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	57
GRAFICO 2. Distribución según la edad de la muestra total de radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	58
GRAFICO 3. Distribución de la impactación y no impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	59
GRAFICO 4. Distribución de la angulación radiográfica en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	60
GRAFICO 5. Distribución de la inclinación en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	61
GRAFICO 6. Distribución de las patologías adyacentes en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	62
GRAFICO 7. Distribución según el género de la muestra total de radiografías impactadas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	63
GRAFICO 8. Distribución de frecuencia en la impactación de 2MMP tanto del lado derecho como izquierdo en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	64
GRAFICO 9. Distribución de la frecuencia de impactación del lado derecho e izquierdo según las patologías adyacentes asociadas a la 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	65

TABLA 1. Distribución según el género de la muestra total de radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	57
TABLA 2. Distribución según la edad de la muestra total de radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	58
TABLA 3. Distribución de la impactación y no impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	59
TABLA 4. Distribución de la angulación radiográfica en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	60
TABLA 5. Distribución de la inclinación en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	61
TABLA 6. Distribución de las patologías adyacentes en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	62
TABLA 7. Distribución según el género de la muestra total de radiografías impactadas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	63
TABLA 8. Distribución de frecuencia en la impactación de 2MMP tanto del lado derecho como izquierdo en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	64
TABLA 9. Distribución de la frecuencia de impactación del lado derecho e izquierdo según las patologías adyacentes asociadas a la 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, periodo 2017.....	65

RESUMEN

Objetivo: Determinar la caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017. **Materiales y método:** Estudio observacional de diseño descriptivo, de corte transversal y de tipo retrospectivo. Utilizamos 200 radiografías panorámicas de pacientes mayores de 15 años, ambos géneros que fueron atendidos en el 2017. La muestra representativa que fue de 111 radiografías panorámicas. El registro de la base de datos y análisis estadístico de la información se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 21.0. **Resultados:** Indicaron que la frecuencia de impactación de segundos molares mandibulares permanentes fue del 9,9%. La angulación radiográfica según su Ángulo del Plano Oclusal (APO) fue de $130,64 \pm 10,337$; según su Ángulo Oclusal Interplanar (AIP) fue de $42,91 \pm 6,503$, mientras que su Ángulo Intermolar (AIM) fue de $34,91 \pm 6,348$. La inclinación de la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes en su totalidad fue mesioangulada y las patologías radiográficas de estructuras adyacentes a la impactación de segundos molares mandibulares permanentes; los defectos óseos fueron representados con un porcentaje del 18,21% y las lesiones cariosas también presentaron el 18,21%. El género que presentó mayor impactación fue el masculino representado con un 54,5%, mientras que el femenino tan solo un 45,5%. El lado mandibular más impactado fue el derecho con un 72,7% (8) y el izquierdo con un 27,3% (3). **Conclusión:** La prevalencia de impactación de segundos molares mandibulares permanentes es baja.

Palabras Claves: Impactación dentaria, segundos molares mandibulares, radiografías panorámicas.

SUMMARY

Objective: To determine the characterization of the impaction of permanent mandibular second molars in patients attended in the dental teaching clinic of the Private University Juan Pablo II in 2017. **Materials and method:** Observational study of descriptive design, of cross section and of retrospective type. We used 200 panoramic radiographs of patients older than 15 years, both genders that were attended in 2017. The representative sample that was of 111 panoramic radiographs. The registration of the database and statistical analysis of the information was made through the statistical program SPSS version 21.0. **Results:** They indicated that the impaction frequency of second permanent mandibular molars was 9.9%. The radiographic angulation according to its Occlusal Plane Angle (APO) was 130.64 ± 10.337 ; according to its Interplanar Occlusal Angle (AIP) was 42.91 ± 6.503 , while its Intermolar Angle (AIM) was 34.91 ± 6.488 . The impaction inclination of the permanent mandibular second molars in its entirety was mesioangulated and the radiographic pathologies of structures adjacent to the impaction of permanent mandibular second molars; the bone defects were represented with a percentage of 18.21% and the carious lesions also presented 18.21%. The gender with the greatest impact was the male represented with 54.5%, while the female gender only 45.5%. The most impacted mandibular side was the right side with 72.7% (8) and the left side with 27.3% (3). **Conclusion:** The prevalence of impaction of permanent mandibular second molars is low.

Key Words: Dental impaction, second mandibular molars, panoramic radiographs.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Los desórdenes en la erupción dentaria están vinculados con causas sindrómicas y no sindrómicas, pueden ir desde un atraso en el proceso eruptivo hasta la ausencia de esta. Dentro de estos desórdenes se encuentra la impactación dentaria; definida como el bloqueo generado en la erupción de una pieza dentaria, usualmente por la ubicación ectópica del germen dental y la limitación en el camino de emergencia hacia la cavidad bucal (1, 2).

Los terceros molares, especialmente los inferiores son los últimos dientes en erupcionar, por ende, tienen mayor probabilidad de quedar impactados, seguidos de los caninos y premolares (3). Los estudios sobre impactación de segundos molares mandibulares estiman una prevalencia estadística del 0,03%. Del mismo modo, se ha descrito que la impactación dentaria está presente con más continuidad en el maxilar inferior, de manera unilateral, y en varones que oscilan entre los 12 y 17 años (4).

Entre los 11 y 14 años se recomienda realizar las cirugías pertinentes en cuanto a las impactaciones de molares dado que en esta etapa el desarrollo de las raíces del segundo molar permanente aún no ha concluido y los terceros molares se hallan en el estadio primario de formación (5). Las intervenciones oportunas permiten prevenir la aparición de lesiones cariosas en los dientes adyacentes, enfermedad periodontal, problemas oclusales y endodónticos además de provocar daños en la raíz distal del primer molar si la impactación es continua (6).

Si bien la impactación de segundas y terceros molares inferiores es complicada de predecir, un adecuado estudio geométrico del vínculo existente entre la rama mandibular y otras estructuras anatómicas con los molares permiten conocer la probabilidad de erupción o de impactación que puedan presentar. Con ayuda de las ortopantomografías podemos ver ambas arcadas dentarias, y así medir con mucha precisión las estructuras dentarias y adyacentes evitando el riesgo de superposición de imágenes.

Tener en cuenta que la toma de una radiografía panorámica es una ayuda diagnóstica garantizada generando un bajo nivel de radiación para el paciente y nos genera información indispensable en cuanto a la ubicación, angulación, profundidad, forma y tamaño de las piezas no erupcionadas e impactadas (7, 8).

Existen problemas que van de la mano negativamente con la impactación de segundos molares mandibulares, tales como un retardo en la erupción dentaria de dientes afectados indirectamente, anomalías morfológicas dentarias, lesiones cariosas, enfermedad periodontal crónica, reabsorción de dientes adyacentes, formación de quistes, mal alineamiento de dientes y dolor (9 - 12).

La impactación de segundos molares mandibulares podría ser compleja de solucionar para un especialista clínico; usualmente su tratamiento requiere un trabajo multidisciplinario entre cirujanos y ortodoncistas (13).

Las segundas molares impactadas traen como consecuencia desde una pericoronaritis (infección localizada en la región pericoronaral) hasta llegar a generar dolores a nivel de la articulación temporomandibular (ATM), oído, cuello y cefaleas constantes (14, 15). La mejor opción de tratamiento es utilizar medios ortodóncicos mediante aparatología fija y traccionar la segunda molar impactada, enderezando así el diente problema; siempre y cuando no haya contraindicaciones mayores para que el diente siga en la mandíbula, así evitaremos extracción alguna. Considerando que nuestra población es pluricultural y con grupos sociales bien establecidos, es de esperar que las estructuras anatómicas del macizo craneofacial presenten características únicas y complejas. De esta forma en la presente investigación se describirán dichas caracterizaciones relacionadas a la impactación de segundos molares mandibulares permanentes.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017?

1.3 Justificación

El presente trabajo de investigación se realizará por la preocupación constante del cirujano dentista en las variedades de complicaciones que generan las impactaciones dentarias. Se requiere conocer al detalle el proceso de erupción dental y la anatomía y así relacionar factores positivos y negativos en un tiempo prudente de una impactación; de esta forma se evitarían tratamientos invasivos, pérdida prematura de piezas dentarias, patologías de dientes adyacentes, etc.

El conocimiento que se generará en los profesionales de la salud ayudaría a satisfacer necesidades complejas en cuanto a tratamientos quirúrgicos.

Correspondientemente al propósito académico el presente estudio es beneficioso ya que se utilizará como referencia bibliográfica para futuras investigaciones. A la vez tendrá un valor teórico para los que gustamos del área de cirugía, llenando algún vacío de conocimiento en cuanto al tema de impactación de molares mandibulares en los procedimientos clínicos.

En el ámbito social este trabajo de investigación ayudaría a los profesionales a tener mayor habilidad en investigación, capaz de producir conocimiento con sentido ético en la cirugía bucal y maxilofacial, del mismo modo brindara a la población conocimientos acerca de la relación que existe entre la salud general y la odontología. Es por ello, por lo que es de vital importancia conocer el grado de la problemática que va a representar el riesgo de la impactación de molares mandibulares, y para que esta información recolectada nos permita educar, motivar y establecer un buen habito alimenticio y una buena conservación y mantenimiento de las piezas dentarias en nuestra población.

Por lo tanto, la importancia de estudiar la caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes generaría a futuro tomar medidas preventivas de acción previa; por ejemplo: tratamientos de restauración a causa de caries generadas, tratamientos periodontales, tratamientos quirúrgicos de alta complejidad, post operatorio complicados, tratamientos ortodónticos con un mayor porcentaje de éxito y una cultura de prevención odontológica. El beneficio de este estudio sería compartido, tanto por los pacientes como por el mismo personal profesional, puesto que se generaría mayor confianza en el odontólogo por los tratamientos menos invasivos; y el cirujano dentista tendría la posibilidad de ganar mayor experiencia, visualizar un exitoso plan de tratamiento quirúrgico, trabajos complementarios tanto con ortodoncistas y demás especialistas. En resumen, un trabajo multidisciplinario.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir la frecuencia de impactación de los segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017.
- Identificar la angulación radiográfica de la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes impactados en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017.
- Describir la inclinación de la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017.
- Identificar las patologías radiográficas de estructuras adyacentes a la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017.
- Identificar la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes según el género en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017.
- Identificar la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes según el lado mandibular en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima – Perú 2017.

1.5. Limitaciones del estudio

La presente tesis tuvo problemas para realizar la recolección de radiografías panorámicas en formato digital, puesto que varios centros radiológicos carecían de una base de datos o requerían un elevado costo de por medio para acceder a ellas.

Se tuvo como limitación que solo se pudo conseguir radiografías de un centro universitario, siendo lo ideal múltiples centros radiológicos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

- **Ramírez OD et al. (2017)** Colombia. Describieron las propiedades epidemiológicas de los segundos molares mandibulares permanentes impactados. Fueron analizadas 6785 ortopantomografías y tan solo 28 radiografías fueron utilizados en la muestra final, correlacionaron el segundo molar impactado y el diente contralateral no impactado con respecto al sexo, lado de impactacion y tres ángulos referenciales (intermolar, plano oclusal e interplanar). Se encontró que dos de los tres ángulos evaluados fueron los que arrojaron las diferencias más notables, según el sexo no se encontró diferencias significativas y el lado de mayor impactación fue el derecho. Se determinó que la prevalencia fue de 3,5 por cada 1000 radiografías revisadas (considerada baja), el lado de mayor impactacion fue el derecho, no existe diferencia según el sexo, y es preferente el uso del ángulo interplanar como medida para evaluar el riesgo de impactación (16).
- **David PV et al. (2017)** Colombia. Describieron las características de impactación de segundos molares mandibulares en pacientes de 8 a 15 años. Se evaluó 1756 radiografías panorámicas y solo un total de 95 radiografías presentaron impactación de segundos molares mandibulares, estas se evaluaron según sexo, localización en la mandíbula y tipo de inclinación, y se realizaron 13 mediciones lineales y angulares para detallar parámetros dentoesqueleticos característicos del lado impactado. Se encontró que la prevalencia de impactación fue de 5,4%. La impactación bilateral con inclinación mesial fue la más habitual, en cuanto a impactaciones unilaterales predomino el lado izquierdo. El ángulo de inclinación de segundos molares mandibulares con respecto al plano oclusal fue el único parámetro dentoesqueletico característico de impactación. Se finaliza que un ángulo superior o igual a 112, 94° podría señalar riesgo de impactación contra el primer molar mandibular permanente, en consideración este parámetro debe ser incluido en el análisis radiográfico para un diagnóstico prematuro de impactación del segundo molar mandibular (17).
- **Gallucio G et al. (2015)** Italia. El objetivo de este estudio retrospectivo es comprender la impactación de los dientes 3,7 y 4,7 mediante datos clínicos y

estadísticos del punto de vista de tratamiento interceptivo temprano. Se analizó 478 pacientes de la Escuela de Ortodoncia de la Universidad La Sapienza de Roma (Italia) y se evaluó la erupción de los dientes ya mencionados con al menos 2 radiografías panorámicas, usando medidas angulares y el índice de Nolla desde Enero de 2008 a Diciembre de 2013. Se analizaron los datos usando ANOVA y la prueba de Tukey HSD ($P < 0.05$). Se encontró datos obtenidos sobre las posibles correlaciones entre los dientes examinados y las cuatro referencias, los ángulos muestran que en t0, la variación angular de los dientes 3,6 o 4,6 es constante cuando los dientes están al final de su proceso eruptivo, mientras que para los dientes 3,7 y 4,7; esta variación siempre es constante. En t0, el primer y el segundo molar de ambos cuadrantes, durante la erupción mostraron un similar comportamiento. En t1, los cuatro dientes examinados en los pacientes muestras mostró un modelo de desarrollo análogo al que exhibió en t0. En resumen, los datos de análisis de gradiente (vargrad) confirman la peculiaridad en el comportamiento del primero y, de acuerdo con ambos molares mandibulares, durante el desarrollo eruptivo de estos dientes. Se concluye la adopción del reconocimiento universal de los métodos predictivos radiográficos que permiten la evaluación del caso y le permite al especialista planear un tratamiento para prevenir o interceptar la impactación molar, con una perspectiva de una terapia menos invasiva y más corta. Aunque es raro, la impactación de los dientes 3,7 y 4,7 a menudo requiere un enfoque complejo y multidisciplinario (18).

- **Espinal BG et al. (2014)** Colombia. Realizaron una investigación para averiguar la continuidad de impactación del segundo molar inferior en pacientes de las clínicas de la facultad de odontología de la universidad de Antioquia, el estudio fue descriptivo y retrospectivo. Se analizaron 500 historias clínicas en pacientes que comprendían entre 6 y 16 años que acudieron por un periodo de seis años a la facultad. Solo 442 historias cumplieron los criterios de inclusión, la edad promedio de la muestra fue de 10,8 años, más de la mitad de la muestra fueron del género femenino con un porcentaje del 57,2%. Según los resultados se hallaron 48 pacientes (10,8%) con segundos molares impactados, 30 fueron damas (62,5%), predominó la zona de impactación bilateral (80%) la inclinación mesial fue del 76,6% y el caso de los hombres también predominó la impactación bilateral con un 83,3% y la inclinación mesial con 88,8%. De

acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que en comparación con otros estudios se encuentra una frecuencia alta de impactación y es de suma importancia su estudio para un diagnóstico temprano (19).

- **Sandoval VP et al. (2014)** Chile. Realizaron un estudio llamado “probabilidad de retención de segundos molares permanentes mandibulares” el cual tuvo como objetivo determinar la frecuencia de la probabilidad de impactación de las segundas molares mandibulares en un grupo de pacientes de ortodoncia de Temuco, Chile. El estudio presentado es de corte transversal con muestra por conveniencia. Se analizaron 2095 fichas de pacientes de ambos géneros, con ausencia de patología sindrómica. Las radiografías panorámicas generaron datos en los cuales midieron el ángulo del segundo molar con respecto al plano oclusal, la invasión distal del primer molar y la distancia entre distal del primer molar y el borde anterior de la rama mandibular. Los resultados mostraron que existe 1,43% de probabilidad de retención del segundo molar mandibular en promedio y el ángulo del segundo molar con respecto al plano oclusal resulto de 27° el lado izquierdo mientras que el derecho de 26°, la invasión distal del primer molar resulto de 1,5mm; el ángulo entre segundos molares mandibulares y el plano oclusal es de 123°; la distancia entre distal del primer molar y el borde anterior de la mandíbula fue de 13 mm. Llegando a la conclusión que existe una mínima prevalencia de segundos molares mandibulares permanentes con probabilidad de impactación y la invasión a la cara distal del primer molar fue superior en pacientes con riesgo de impactación (20).
- **Cassetta M et al. (2014)** Italia. Se evaluó las características esqueléticas en pacientes con impactación de segundos molares mandibulares y la asociación entre la erupción detenida del segundo molar y la presencia del tercer molar mandibular. Fue un estudio retrospectivo y la muestra fue de 48 sujetos de 3,530 pacientes de ortodoncia con impactación de segundos molares que fueron incluidos en un grupo de estudio (GE) y se compararon con un grupo de control (GC) que consto de 200 sujetos sin impactación. Las radiográficas panorámicas evaluaron la presencia o ausencia del germen del tercer molar. El análisis cefalométrico fue realizado para evaluar valores esqueléticos lineales y angulares. Se encontró que las comparaciones pareadas entre el GE y GC mostraron en el análisis cefalométrico una reducción mandibular del ángulo

gonial y bajo el valor del polígono de Jarabak una diferencia estadísticamente significativa. Concluyo que los sujetos con impactación del segundo molar muestran una dirección vertical de crecimiento condilar y que los terceros molares no son un factor de riesgo para la impactación del segundo molar (21).

- **Cassetta M et al. (2013)** Italia. La finalidad del presente estudio fue determinar la prevalencia del segundo molar mandibular y la asociación entre impactación del segundo molar mandibular y el apiñamiento. La importancia clínica del ángulo entre el primer y el segundo molar mandibular y del espacio entre el primer molar mandibular y el margen anterior de la rama mandibular en la impactación del segundo molar mandibular también fueron evaluados. Este estudio fue retrospectivo y se analizó registros dentales de 2,945 pacientes jóvenes con tratamiento de ortodoncia, 40 sujetos con impactación del segundo molar mandibular se incluyeron en un grupo de estudio y se compararon con un grupo de control de 200 sujetos sin impactaciones del segundo molar mandibular. Se midieron el apiñamiento, el ángulo de inclinación del segundo molar mandibular, la longitud entre el primer molar mandibular y la rama mandibular, la relación canina y molar, y la discrepancia de la línea central inferior. Para grupos de muestra independiente fueron usados el análisis estadístico, estadística descriptiva y t-Student. Se encontró que la prevalencia del segundo molar mandibular impactada fue del 1,36%. El t-Test de muestras independientes entre (GE) y (GC) mostró: la presencia de apiñamiento ($P \leq 0.001$), un mayor ángulo de los valores de la inclinación del segundo molar mandibular ($P \leq 0.001$) y una menor distancia entre el primer molar mandibular y el margen anterior de la rama mandibular ($P \leq 0.001$) en el (GE). Se concluye que la impactación de un segundo molar mandibular es una ocurrencia relativamente rara con una prevalencia del 1,36% en una población de ortodoncia; el apiñamiento, un mayor ángulo de inclinación del segundo molar mandibular y una distancia menor entre el primer molar mandibular y la rama mandibular caracterizan la impactación del segundo molar mandibular (22).
- **Po-Sung F et al. (2012)** República de China. Evaluaron la prevalencia y la severidad de los segundos molares mandibulares impactados en una población de Taiwán, así como determinar los resultados del tratamiento con un método innovador para segundos molares impactados. El estudio fue retrospectivo,

evaluando 21,580 registros dentales (10,668 varones, 10,912 mujeres) de tres clínicas dentales en la ciudad de Kaohsiung, para verificar impactación de segundos molares mandibulares. La población final de estudio fue de 96 pacientes entre los cuales se encontró 125 impactaciones de segundos molares mandibulares, entre ellos impactaciones bilaterales, a la vez fueron los que recibieron tratamiento de ortodoncia en nuestras clínicas; se tomaron radiografías periapicales para medir los ángulos y las profundidades de los segundos molares impactados, además se registró los periodos iniciales de enderezamiento segundos molares impactados. Se encontró que la prevalencia fue de 0,65%, la mayoría de los ángulos y profundidades de segundos molares impactados fueron de 31° - 60° y 9 – 12mm, respectivamente. El periodo inicial de corrección fue de 3.6 meses, no hubo diferencias significativas entre sexos en el periodo inicial de corrección basado en la edad del paciente, ángulos impactados o profundidades. ($P > .05$). El análisis de correlación reveló que la profundidad impactada fue alta y positivamente correlacionada con el período de verticalización inicial ($r > .75$). Se concluye que la prevalencia de impactación de la segunda molar mandibular fue baja pero ligeramente mayor que informes anteriores. Aunque tales impactos son raros, se recomienda diagnosticar temprano para un tiempo de tratamiento óptimo y la reducción de complicaciones (23).

- **Shapira Y et al. (2011)** Estados Unidos de América. Se examinó un posible rasgo genético en la impactación de segundos molares mandibulares en dos poblaciones y definimos características distintivas. Se analizó radiografías panorámicas iniciales de pacientes de origen israelí (3500) y chino americano (3000), con edades comprendidas entre 11 y 15 años. Se compararon doce características distintivas entre los lados impactados unilateral y no impactado. Se encontró un total de 120 sujetos con impactación de segundos molares (1,8%). La población chino americano tuvo la prevalencia más alta (2,3%) en contraste con la comunidad israelí (1,4%). Para los sujetos con impactación de segundos molares, los israelíes tuvieron significativamente menos impactos bilaterales (27%) en comparación a los chinos americanos (45%). Los segundos molares impactados mesialmente fueron los más comunes (88% y 89%) en las poblaciones israelíes y chino estadounidense, respectivamente. El lado impactado unilateral demostró reducciones en la distancia entre el primer molar

mandibular y la rama. Se concluye que un rasgo genético autosómico está presente en la impactación de segundos molares con mayor índole a la población chino estadounidense (24).

- **Sonis A et al. (2011)** Estados Unidos de América. Este estudio determinó la relación de la preservación del espacio E con el arco lingual de sujeción a impactación del segundo molar permanente mandibular. Se analizó 200 pacientes tratados consecutivamente sometidos a tratamiento de no extracción para incisivos apiñados. El tratamiento involucro la preservación del espacio E a través de un arco lingual pasivo colocado antes de la exfoliación del segundo molar primario. Se realizaron radiografías panorámicas y cefalométricas analizados por cualquier relación significativa de la retención del segundo molar permanente, relativo a la angulación molar, el espaciado, el patrón de crecimiento y las relaciones esqueléticas. Se encontró que 29 pacientes tuvieron al menos 1 segundo molar impactado (14,5%). De un posible de 400 segundos molares, 34 fueron determinados para ser impactados (8,5%). Concluyen que el Impacto de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes sometidos a la no extracción a través de la preservación del espacio E con un arco lingual pasivo es de 10 a 20 veces más prevalente a la observada en la población general. El riesgo de impacto es mejor predicho por la angulación intermolar pre tratamiento entre primer y segundo molares mandibulares permanentes (25).
- **Farronato G et al. (2011)** Italia. En el presente estudio se propuso un protocolo de tratamiento para el manejo de segundos molares impactados. Este estudio se realizó con 40 pacientes con segundos molares impactados. Los pacientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos iguales (20 pacientes en cada uno). Los pacientes del primer grupo se sometieron a una extirpación quirúrgica de la cubierta de la mucosa en dientes impactados; el segundo grupo fue el grupo de control y los pacientes no fueron tratados, solo observados. El número total de dientes impactados considerados fue de 66 (34 en el primer grupo y 32 en el grupo control). Se realizó una prueba de Chi cuadrado para comparar la prevalencia de erupción en los dos grupos. Comparamos la frecuencia de erupción para el tratamiento en comparación con el grupo de control mediante

el cálculo del índice de riesgo (RR) y el 95% intervalo de confianza (IC 95%). Se encontró que se produjo erupción en 32 dientes después de la extirpación quirúrgica de la mucosa, mientras que en el grupo de control solo 3 dientes entraron en erupción en el período considerado. La diferencia entre los dos grupos mostró estadísticamente significativa. Entre los dientes no erupcionados, 20 se posicionaron con una inclinación mesial y 12 se posicionaron verticalmente. Esto muestra que la eliminación de la mucosa que cubre los dientes permite que en varios casos logren brotar los segundos molares impactados. Es un método conservador que no excluye las posibilidades de una terapia diferente sucesiva. Por lo tanto, debe considerarse entre las opciones de tratamiento durante la planificación del tratamiento (26).

- **Bereket C et al. (2011)** Turquía. En el presente estudio se analizó 170 casos de pacientes con 200 primeros y segundos molares impactados. El estudio fue retrospectivo, evaluándose los registros dentales de 104 pacientes. Todos los pacientes con primer o segundo molar impactado habían sido sometidos a exámenes clínicos y radiográficos. Se analizaron los siguientes factores: edad y género, frecuencia, distribución, ubicación, posición, número de dientes impactados, retención primaria y secundaria, grado de infraoclusión, condiciones patológicas asociadas y método de tratamiento. Se encontró que un total de 170 pacientes (hombres: 91, mujeres: 79, con una edad media de $22,69 \pm 8,99$ años con un rango de 13 a 66 años) con 200 molares permanentes retenidos o impactados en 104 pacientes. En este estudio, 200 dientes impactados que fueron analizados; 125 molares (62.5%) con inclinación vertical, 17 molares (8.5%) con inclinación horizontal, 38 molares (19%) con inclinación mesioangular, 12 molares (6%) con inclinación distoangular y 7 molares (3.5%) con inclinación bucolingual. Había 52 molares retenidos principalmente (26%) y 32 molares secundarios (16%). 137 (68.5%) molares fueron asintomáticos. La formación quística estuvo presente en 13 (6,5%) casos. De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que, aunque las impactaciones de los primeros y segundos molares permanentes no ocurren con frecuencia, es importante hacer un diagnóstico temprano para comenzar el tratamiento en el momento óptimo (27).

- **Ferro F et al. (2011)** Italia. Evaluaron la impactación de segundos molares bajo el tratamiento con una placa removible tipo Lip Bumper mandibular (LB), generalmente iniciado antes de completar la erupción de las segundas molares, interactuando inevitablemente con el desarrollo de la dentición. Sin embargo, sus efectos sobre la erupción de segundos molares todavía son desconocidos. El primer objetivo de este estudio fue investigar retrospectivamente si la terapia con Lip – bumper mandibular (260 pacientes) aumenta el riesgo de erupciones ectópicas e impactaciones de segundas molares en comparación con 135 pacientes sin tratamiento alguno. El segundo objetivo fue evaluar, entre los pacientes tratados (197), los principales determinantes potenciales de impactación de segundos molares y la erupción ectópica. La erupción de segundos molares y la impactación se determinaron en radiografías panorámicas. Para evaluar el papel predictivo de la inclinación de segundos molares en relación con el primer molar, una radiografía panorámica es adecuada para esta medida antes del tratamiento. Los datos fueron analizados utilizando software (versión 8.2, SAS, Cary, NC). Los resultados indicaron que el tratamiento con la placa removible tipo Lip Bumper, mejoró significativamente la impactación de segundos molares y la erupción ectópica. Se encontraron como factores negativos a la inclinación inicial del segundo molar la inclinación superior a 30° y se asoció significativamente con un mayor riesgo de impactación en comparación con una angulación menor a 10°. La duración del tratamiento con Lip – bumper mandibular superior a 2 años aumentó el riesgo de erupciones ectópicas. Finalmente se concluyó en que mientras se gana espacio en el arco anterior, efectos no deseados podrían producirse en el arco posterior. Para estar informado sobre estos eventos no planificados es necesario optimizar el tratamiento (28).

2.2. Base teórica

2.2.1 Embriología dentaria

En la formación de los dientes interfieren 2 capas germinativas: el epitelio ectodérmico (origina esmalte) y el ectomesenquima crea los tejidos restantes (hueso alveolar, complejo dentinopulpar, cemento, ligamento periodontal) (29).

Son variados los mecanismos que generan el desarrollo del germen dental. En la odontogénesis, el ectomesenquima o también llamado mesénquima es el principal inductor, son células derivadas de la cresta neural y que migraron hacia la región cefálica (29).

Todos estos mecanismos son guiados y controlados por genes, que producen un fenómeno que Inducirá al origen de la organogénesis dentaria.

Tenemos que distinguir 2 fases en el proceso de la odontogénesis (29):

A. Morfogénesis del órgano dentario

Generada por un conjunto de variaciones funcionales, morfológicos y químicos que inician a la sexta semana de vida intrauterina y continúan a lo largo de toda la vida del diente. Empieza con la aparición de la lámina vestibular que degeneran y configuran una hendidura para el surco vestibular y de la lámina dental que formara a los gérmenes dentales (30).

En la octava semana de vida uterina, se formará en espacios determinados 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesenquima de cada maxilar. Cada germen dentario sigue en su desarrollo un conjunto de fases llamadas: estadio de brote macizo (o yema), estadio de casquete, estadio campana y estadio de folículo dentario (30).

B. Histogénesis o Citodiferenciación

Conduce a la creación de distintos tipos de tejidos dentarios. El esmalte (amelogénesis) dentina (dentinogénesis) y periodonto de inserción (cementogénesis) (30).

- **Estadio de yema o de brote**

Es el inicio de la etapa morfológica en el desarrollo dental, proliferando las células epiteliales de la lámina dental dentro del ectomesénquima de los maxilares. La forma que consigue esta proliferación es ovalada. Posteriormente estos serán los órganos del esmalte que originan al exclusivo tejido de naturaleza ectodérmica. A esta etapa se le define como un estado proliferativo de las células mesenquimales y las células epiteliales orales (31, 32).

- **Estadio de Casquete o caperuza**

Alrededor de la novena semana se establece una concavidad en la cara profunda del brote o yema que adquiere una apariencia de verdadero casquete.

Seremos capaz de diferenciar las posteriores estructuras en el órgano del esmalte: El epitelio externo, epitelio interno (preameloblastico, epitelio dental interno), y retículo estrellado (31, 32).

La mesénquima que hay dentro de la concavidad se densifica por división celular y presencia activa de capilares, brindando espacio a la papila dentaria; posterior creadora del complejo dentinopulpar.

Existen tres estructuras embrionarias principales en esta etapa de casqueta para el desarrollo dentario: órgano del esmalte, esbozo de papila dentaria y esbozo de saco o folículo dentario (31, 32).

- **Estadio de Campana**

Se genera entre las catorce a dieciocho semanas de vida intrauterina. Acentuada la invaginación del epitelio dental interno obteniendo la apariencia de una campana. Se considera una etapa inicial y otra más avanzada, donde los procesos de morfo e histodiferenciación son muy evidentes (31, 32).

En la etapa inicial, el órgano del esmalte muestra una nueva capa de nombre estrato intermedio, posicionado en medio del epitelio interno y el retículo estrellado. El epitelio externo presenta brotes vasculares que derivan del saco dentario y de esta forma la nutrición del órgano del esmalte está asegurada (31, 32).

Ocurrirá el corte de nutrición para el órgano del esmalte y esto se da puesto que las células del epitelio interno se encuentran segregando esmalte, lo que genera un requerimiento añadido de nutrientes, el retículo estrellado se adelgaza y así permitirá contrarrestar esta disminución además permitirá el flujo de elementos nutricionales desde los vasos sanguíneos del saco dentario hasta los ameloblastos (formadas a partir de epitelio dental interno) (31, 32).

Se piensa que el estrato intermedio participa indirectamente en la mineralización del esmalte durante la amelogénesis. Algunos autores afirman que el epitelio dental interno y el estrato intermedio deberían estar considerados como única unidad funcional, encargada de la creación del esmalte (31, 32).

En esta etapa de campana se decide, además la morfología de la corona por acción o señales determinadas del ectomesenquima subyacente o papila dental en relación con el epitelio interno del órgano dental. Estos eventos se dan antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos dentales (31, 32).

En la etapa final de campana, es el inicio de la histogénesis o aposición de los tejidos duros dentarios (esmalte y dentina) el estrato se relaciona con los vasos sanguíneos procedentes del saco dentario, ratificando no solo la vitalidad de los ameloblastos, sino verificando el trayecto de la contribución de calcio, del medio extracelular al esmalte en formación (31, 32).

Cuando los odontoblastos ya forman dentina, la zona central de la papila dentaria se transforma en pulpa dental que presenta abundante sustancia fundamental, nervios derivados del trigémino, fibroblastos y distintos tipos de fibras (31, 32).

De la capa celular constituida por células mesenquimales indiferenciadas derivaran los componentes del periodonto de inserción: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar (31, 32).

- **Estadio terminal o de folículo dentario (aposicional)**

El inicio de este estadio es cuando se reconoce la ubicación de las próximas cúspides o bordes incisales, el aspecto del depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo (31, 32).

La creación de matriz orgánica, encargada por los odontoblastos para dentina y de los ameloblastos para el esmalte respectivamente, es rápidamente seguida por las fases iniciales de su mineralización (31, 32).

La formación de la corona dental se realiza inicialmente con el depósito de algunas laminillas de dentina y posteriormente una de esmalte. El procedimiento es iniciado a nivel del borde incisal o de las cúspides y progresivamente abarca hacia cervical. Los dientes multicuspidados comienzan de forma independiente y posteriormente se juntan entre sí (31, 32).

Todo esto ocasiona por la aparición de surcos en la superficie oclusal de dientes molares y premolares, distinguiéndolos anatómicamente entre sí (31, 32).

Ya establecido el patrón coronario y empezado el proceso de histogénesis dental a través de los mecanismos de dentinogénesis y amelogénesis, la primera de forma centrifuga y centrípeta la segunda, empieza el crecimiento y creación del patrón radicular (31, 32).

- **Desarrollo y formación del patrón radicular**

Al finalizar la creación de la corona, se acercan las células del epitelio dental interno y externo con una pequeña inclusión de estrato intermedio y retículo estrellado proliferan y crean una bicapa de células llamada la lámina radicular o vaina epitelial de Hertwig. Dicha vaina aumenta de tamaño cerca de la papila dental en medio del folículo dental y la papila, inclusive envuelve todo a excepción de la porción basal de la papila (33).

El borde de esta vaina radicular, el diafragma epitelial incluye el agujero apical primario. En la medida en que las células epiteliales internas de la vaina radicular incluyen gradualmente más y más la papila dental en expansión, empieza la diferenciación de los odontoblastos a inicio de las células de la periferia de la papila dental. Dichas células crean la dentina radicular. La superficie de esta lámina está envuelta por células del folículo dental. La edificación de la raíz está a cargo de la lámina radicular, el grosor, curvatura y cantidad de raíces (33).

Contiguo con las células ectomesenquimales, las células de la lámina radicular son las encargadas de estas funciones. Las células de la lámina siguen creciendo y alejándose de la corona, dichas células se curvan en su extremo y hacia la pulpa formando un ángulo de 45 grados para crear un armazón parecido a un disco. Esta fracción curvada de la lámina radicular es denominada diafragma epitelial (33).

Dicho diafragma radicular envuelve la apertura apical a la pulpa. Esta apertura se transformará en el agujero apical. El tamaño es constante de dicho diafragma epitelial mientras el desarrollo radicular puesto que la lámina radicular aumenta en longitud con igual angulación del diafragma. Con el aumento del tamaño radicular, la corona inicia su movimiento desde la cripta ósea hacia la periferia. Tal desplazamiento generaría a la raíz proseguir aumentando de tamaño y la raíz se alargaría en medida que la pieza dentaria continúe erupcionando (33).

2.2.2 Erupción Dentaria

Tenemos la condición de adquirir dos tipos de dentición, una decidua y otra permanente. Los dientes deciduos exfolian gradualmente por intermedio de la reabsorción radicular (rizoclasia) y son reemplazados por dientes permanentes. La dentición decidua determina un conjunto integrado de reflejos neuromusculares que dan estímulo al desarrollo mandibular y maxilar, por ende, al crecimiento de la articulación temporomandibular (34).

La dentición humana se divide en 3 etapas:

Dentición primaria.

Dentición mixta.

Dentición permanente (34).

Mecanismo General de la Erupción Dentaria

El proceso de la erupción conlleva una variedad de movimientos complejos, variaciones histológicas y creación de nuevas estructuras. Hay muchas teorías que quieren interpretar la erupción, aunque actualmente se desconoce el mecanismo exacto. Existen mecanismos como posibles hipótesis (34, 35):

- La formación y crecimiento de la raíz va en conjunto del remodelado del hueso y está incorporado al crecimiento de las arcadas dentarias.
- Pasado 2 o 3 años que haya erupcionado el diente, la raíz finaliza su longitud.
- El desarrollo radicular y el depósito de cemento a nivel apical generaría compresiones en la canastilla ósea, facilitando así el proceso eruptivo.

- El desarrollo del hueso alveolar por absorción y aposición selectiva de tejido óseo llegaría a desplazar el diente en dirección oclusal.
- La compresión vascular e hidrostática del conectivo periodontal.
- La tracción del componente colágeno del ligamento periodontal que produciría la erupción del diente (34, 35).

Movimientos Dentales durante la Erupción

Dichos movimientos son los siguientes:

- De traslación: El diente atraviesa de un lugar otro en sentido horizontal.
- Vertical: Se ubica hacia el plano oclusal.
- Rotación: Gira al contorno de su eje mayor.
- Inclinação: Gira al contorno del fulcrum (eje transversal) (34, 35).

2.2.2.1 Etapas de la Erupción dentaria

2.2.2.1.1 Etapa preeruptiva

Las canastillas óseas tienen inicio en los dientes anteriores (están abiertos hacia la cavidad bucal en dirección incisal) y luego en los dientes posteriores. Hay una combinación de movimientos que inician por traslación y crecimiento (36).

El hueso, madura a una velocidad superior en comparación a los tejidos dentarios, con el pasar del tiempo hay una modificación verdadera con la ubicación de ambos órganos (maxilar y diente).

Histológicamente esta etapa se identifica por la reestructuración ósea de la pared de la cripta (36).

2.2.2.1.2 Etapa eruptiva prefuncional

Su inicio se genera con la formación radicular y termina cuando el diente está en contacto con su antagonista. Desde una vista estructural se incorpora no solo la raíz, sino también del ligamento periodontal y la diferenciación del periodonto de protección: encía y unión dentogingival (36).

2.2.2.1.3 Etapa eruptiva funcional o posteruptiva

Esta etapa comprende desde que el diente entra en contacto con su antagonista hasta la pérdida de este. Los movimientos posteruptivos continúan toda la vida del diente, son lentos y se podrían distinguir 3:

- Movimientos de acomodación.
- Movimientos para retribuir el desgaste oclusal y proximal del diente.
- Movimientos para retribuir el desgaste en los puntos de contacto (36).

2.2.2.2 Cronología de la erupción dentaria

Muchas son las etapas en la constitución de la pieza dentaria, desde su traslación y finalizando en la instalación final en el arco dentario (37).

Atraviesa por diferentes estadios, empezando por la creación de la lámina dentaria, la diferenciación del órgano del esmalte, diferenciación del bulbo dentario, del saco dentario, oclusión del saco dentario, inicio de la calcificación, erupción, final de la calcificación y finalmente se reabsorbe la porción radicular de los temporales (37).

La cronología de la erupción como, es capaz de ser alterada inicialmente por una serie de factores: infecciones agudas, enfermedades, tipo de dieta, raza, clima (la erupción se adelanta en países tropicales y se retarda en los fríos), sexo entre otros (37).

Cronología de la erupción en la arcada inferior: (Ver Anexo 01)

2.2.3 Molares Mandibulares Permanentes

Son los dientes más amplios de la mandíbula. En total son tres y están ubicados a cada lado de la mandíbula. Se asemejan entre sí en lo funcional, tienen variantes tanto en el número de cúspides, diseño oclusal, tamaño y longitud relativa de las raíces (37).

Presentan dos raíces, una mesial y otra distal, los terceros molares y algunos segundos presentan raíces fusionadas, las coronas con cuadrangulares. Soportan la mayor parte del trabajo en el maxilar inferior en la trituración de comida. Las porciones radiculares en comparación con las de otros dientes mandibulares no son tan largas. Las coronas

son más extensas en sentido mesiodistal que vestibulolingual, sin embargo, en los molares maxilares ocurre exactamente lo contrario (37). (Ver Anexo 02)

2.2.2.3.1 Segundo Molar Mandibular

Complemente la función del primer molar anatómicamente difiere en algunos detalles. Por lo común el segundo molar es más pequeño que el primero en todas sus medias, vale decir solamente en decimas de milímetro. Presenta cuatro cúspides: dos vestibulares y dos linguales de similar tamaño. La cúspide distovestibular es mayor que la del primer molar (37, 38).

Primer signo de calcificación	2 ½ a 3 años
Esmalte completado	7 a 8 años
Erupción	11 a 13 años
Raíces completadas	14 a 15 años

➤ **Cara vestibular**

- La corona es más corta cervicooclusalmente y más estrecha mesiodistalmente en comparación con el primer molar.
- Presenta un surco de desarrollo vestibular, ejerce de línea de demarcación entre cúspides mesiovestibular y distovestibular.
- La línea cervical por vestibular dibuja, en ocasiones, un pico directo en dirección a la bifurcación de la raíz.
- Las raíces pueden ser más cortas que las del primer molar.
- Las raíces se inclinan distalmente en relación con el plano oclusal de la corona (37, 38). (Ver Anexo 03)

➤ **Cara lingual**

- La corona y la raíz del segundo molar mandibular convergen lingualmente, en un grado menor, se puede observar muy poca superficie distal o mesial.
- Las curvaturas mesial y distal de la corona, que diseñan las áreas de contacto, son más apreciables desde la cara lingual.

- Es mayor la dimensión mesiodistal en el cuello, por lingual, en comparación con la primera molar siempre es mayor (37, 38). (Ver Anexo 04)
- **Cara mesial**
 - Existe poca diferencia en comparación con la cara mesial del primer molar.
 - El perfil vestibulolingual es regular y recto, la línea cervical presenta menos curvatura.
 - Apicalmente la raíz mesial es más aguda (37, 38). (Ver Anexo 05)
- **Cara distal**
 - En esta cara se centra vestibularmente el área de contacto.
 - El segundo molar tiene forma semejante al primero en esta cara (37, 38). (Ver Anexo 06)
- **Cara oclusal**
 - Existe una diferencia considerable entre la cara oclusal del segundo molar ante el primer molar.
 - No se contempla surco de desarrollo oclusal, tampoco vestibularmente.
 - Los surcos vestibular y lingual alcanzan al surco central, formando un ángulo recto, exactamente en la fosita central de la cara oclusal, y crean una cruz que fracciona la cara oclusal en cuatro partes similares (37, 38). (Ver Anexo 07)

2.2.4 Retención

“La retención dentaria define el diente que, llegada su época normal de erupción, se encuentra detenido parcial o totalmente y permanece en el hueso sin erupcionar” (39, 40).

Tenemos que considerar lo siguiente:

- Existe una etapa de retención fisiológica en todas las piezas dentarias.
- Luego pasa por un periodo de atraso de la erupción y es cambiante de acuerdo con cada persona.

- Si llega la fecha límite considerada en la erupción de cada diente, y esta no se ha logrado, se define ya como legítima retención (41).
- Culminando, si esta retención genera algún tipo de manifestación clínica, se cataloga como retención patológica.
- En lo que concierne a su posición, el diente retenido podría ubicarse: horizontal, invertido, vertical, mesioangular, distoangular, linguoangular, palatoangular y vestibuloangular (41). (Ver Anexo 08)

Frecuencia de las retenciones dentarias

Existe un acuerdo con todos los autores en considerar la gran reiteración de presentación de dientes retenidos.

“Ríes Centeno mencionaba las estadísticas de Blum (1923), donde figura un predominio del canino (51%) seguido del tercer molar (33%) a la altura del maxilar, mientras que en la mandíbula predomina el tercer molar (86%) seguido del segundo premolar (6%) y el canino (4%)” (42, 43).

En la mención que realiza el mismo autor sobre las estadísticas de Berten – Cieszynski, referencia lo siguiente: (Ver Anexo 09)

2.2.4.1 Inclusión

Paralización completa de la erupción de una pieza dentaria dentro del intervalo de periodo deseado en vínculo con la edad del paciente, por interferencia o bloqueo del trayecto normal de erupción del diente, debido a la existencia de un obstáculo mecánico. “Este queda retenido en el hueso maxilar rodeado aun de su saco pericoronario intacto” (44, 45).

Los caninos superiores brindan una patología típica derivada de su condición de incluidos en comparación con los molares inferiores. En los cordales inferiores encontramos la mayor frecuencia de inclusiones. La incidencia de los dientes incluidos en la población es la siguiente: (44, 45). (Ver Anexo 10)

Los factores locales, embriológicos o mecánicos, y generales son parte de la etiopatología. Respecto al canino superior, la situación alejada, erupción tardía,

anomalías del *gubernaculum dentis*, falta de espacio, extracción prematura del temporal, serían parte de los factores locales (44, 45).

En factores generales referidos tendríamos: alteraciones endocrinas, metabólicas, hereditarias, etc. Un canino incluido trae por consecuencia el acortamiento de la raíz de un diente lateral en un 40% de los casos. A la vez hay una relación entre la inclusión vestibular con la reducción de la arcada maxilar. Generalmente entre los 11 y 12 años, la erupción del canino tendría que darse, a los 14 años ya se consideraría inclusión de no darse dicha erupción. Con respecto al plano vestibulopalatino, la gran mayoría de inclusión canina un 80% aproximadamente se encuentra en palatino y un 15% en vestibular (44, 45).

Existe un 40 y 50% de relación con la inclusión bilateral y simétrica de ambos caninos. Dicha pieza dentaria podría presentarse de manera enclavada, con la corona a nivel palatino o vestibular comunicando a través de la mucosa por intermedio de una fistula. No existe sintomatología en un 80% - el diente se diagnostica por distintos casos – o existe apariencia clínica en caso de enclavamiento (44, 45).

Existen otros dientes capaces de sufrir inclusión, no solo caninos y terceros molares, ya lo señalamos anteriormente en la tabla, no podemos dejar de lado a los dientes supernumerarios, muy comunes en la línea media superior (mesiodens) y las reinclusiones o retenciones secundarias de dientes primarios. Conforman un mínimo porcentaje dentro de inclusiones y se pueden presentar de manera aislada o con múltiples inclusiones creando síndromes generales ya conocidos. Generarían rizólisis de piezas contiguas, algias diversas, quistes dentígeros, procesos infecciosos, problemas estéticos y funcionales. Estas piezas dentarias son susceptibles a tratamientos combinados entre quirúrgicos y ortodóncicos así dirigirlos a la arcada y alinearlos correspondientemente. En caso contrario se debería proceder a su extracción quirúrgica (44, 45).

2.2.4.2 Impactación

Circunstancia del diente retenido que ha perforado el lecho óseo, con apertura del saco pericoronario o no y es posible que efectúe su presencia en la boca o conservarse submucoso. Es controversial el término empleado para referirse a los dientes impactados, el término anglosajón *impacted* deviene de los conceptos de inclusión, impactación y enclavamiento, entre los cuales existe diferencia según los autores (46).

“Según Donado, podemos diferenciar entre:

- **Retención.** Llegado el momento normal de erupción, el diente se mantiene retenido total o parcialmente.
- **Inclusión o impactación.** El diente queda retenido más allá de su fecha normal de erupción, conserva su saco pericoronario intacto y está completamente rodeado de lecho óseo.
- **Enclavamiento.** El diente retenido perfora el lecho óseo con apertura o no de su saco pericoronario” (46).

“Según Donado, la impactación puede considerarse:

- **Ectópica.** Si el diente se encuentra incluido en una posición no correcta pero cercana a su lugar habitual.
- **Heterotópica.** Si la inclusión llega a lugares más alejados como la órbita, el seno maxilar, la apófisis coronoides o el cóndilo” (46).

Actualmente, la prevalencia general de las piezas dentarias permanentes, agrupando a los terceros molares, bordea entre el 10 y 25% dependiendo de los habitantes estudiados. Es poco común la impactación de dientes deciduos y habitualmente solo afectan a primeros y segundos molares. Existe un orden de frecuencia en la dentición adulta de más a menos (47):

Es raro incluir a primeros molares superiores e inferiores y segundos molares maxilares. La impactación del canino maxilar se presenta en un 5,9%, siendo su prevalencia de edad entre los 7 y 13 años de un 1 a un 2%, la mayoría ubicada en mujeres (1,17%) en comparación con varones (0,51%) (47).

Se estipula que un 8% de los casos de impactación es bilateral, y a la vez existe un mayor porcentaje de impactación palatina, representada con un 85% frente a la casuística de un 15% vestibular (48).

La causalidad más frecuente en la alteración eruptiva y consiguiente impactación son las siguientes:

Causas primarias

- No reabsorción de dientes temporales.
- Alteración en la secuencia de erupción.
- Discrepancia oseodentaria.
- Traumatismo en dentición temporal.
- Cierre prematuro de la raíz.
- Rotación del germen dentario.
- Obstáculos mecánicos, quistes dentígeros, supernumerarios, odontomas (48).

Causas secundarias

- Presión muscular anormal.
- Enfermedades febriles.
- Alteraciones endocrinas.
- Hipovitaminosis D.
- Alteraciones sistémicas (48).

Complicaciones de los dientes impactados:

- **Infecciones**
Pericoronaritis - Patología periodontal.
- **Tumorales**
Granulomas – quistes paradentales – quistes radiculares – quistes foliculares o dentígeros o queratoquistes.
- **Complicaciones nerviosas**
Gorlin y Goldman, indicaron que el dolor referido se debe a que el diente comprime el nervio dentario. Dentro de las complicaciones tenemos: trastornos secretores y sensoriales (48, 49).
- **Mecánicas**
Reabsorción patológica de dientes vecinos – fracturas – dolor – desplazamiento dentario – alteraciones de ATM – ulceraciones yugales o linguales.
- **Complicaciones diversas**
Caries (48, 49).

2.2.4.3 Impactación de las segundas molares mandibulares

La clasificación de las segundas molares mandibulares (2MM), va de acuerdo con los parámetros empleados en la clasificación de terceros molares, según su angulación axial, en vertical, mesial, distal y horizontal, siendo la impactación mesial la más frecuente. Por lo general la impactación se genera en su mayoría en varones que, en mujeres, con regularidad en la zona derecha y de manera unilateral. De origen multifactorial que aún no es claro. Es muy amplio el rango de edad en el que se genera la erupción dentaria, afectando así factores sistémicos, locales, étnicos que deben ser considerados para precisar los estándares de la erupción dentaria (50 -52).

Entre los factores más comunes tanto sistémica y local para la impactación de 2MM encontramos la morfología craneofacial, deficiencia de espacio en el arco dental, alteración de la dentición temporal, discrepancia en la longitud del arco, apiñamiento anterior o posterior, posición de los dientes adyacentes, alteración de la inervación y anomalías morfológicas dentales (dilaceraciones radiculares, invaginaciones, taurodontismo, dientes supernumerarios, odontomas, maloclusiones o quistes) (52, 53).

El retraso en la erupción de dientes no afectados, anomalías morfológicas dentales, caries, periodontitis, reabsorción de dientes adyacentes, formación de quistes, maloclusiones o dolor son algunos de los inconvenientes asociados a la impactación de 2MM. El tratamiento para dichas impactaciones involucraría un equipo interdisciplinario; requerirían tratamientos como la reubicación quirúrgica, aparatología fija o removible, anclajes esqueléticos como por ejemplo miniplacas en zona retromolar mandibular. Por consiguiente, un diagnóstico prematuro de estas alteraciones en el proceso eruptivo de 2MM es indispensable, ayudando así a reducir el riesgo de impactación, complejidad en los tratamientos o la presencia de problemas asociados (52, 53).

Aproximadamente a los 11 y 14 años es el momento adecuado para tratar los 2MM impactados, puesto que la formación de sus raíces aún está incompleta. Determinados estudios indican que es complicado predecir con exactitud lo biológico, pero un análisis geométrico con la relación existente entre la rama mandibular y otras estructuras

anatómicas con el 2MM ayudaría en lo posible a conocer una probabilidad de erupción o impactación que puedan generar en estos dientes. La radiografía panorámica sería una herramienta indispensable en la realización de un diagnóstico oportuno (53 – 55).

2.2.5 Evaluación Radiográfica

Es aquel método que nos ayudara con la información acerca de la anatomía dentaria y su ubicación. En algunas oportunidades nos ayuda a determinar las causas que podrían desencadenar la impactacion y genera aportes en cuanto a rasgos que nos guíen acerca de la evolución, pronóstico y momento inicial del tratamiento, que podría ser multidisciplinario tanto quirúrgico u ortodóntico en caso sea oportuno. La consideración de esta técnica es que nos genera un registro del complejo maxilofacial de manera bilateral las cuales se pueden examinar. A esto se asocia la celeridad de la técnica, el confort que genera al paciente, puede ser utilizada en pacientes con inconvenientes en la apertura bucal, la mínima radiación para los pacientes y el costo accesible de la evaluación (56).

2.2.5.1 Radiografía Panorámica

Destinada a proporcionar imágenes completas de las estructuras dentarias y los maxilares en una imagen plana.

Es un apoyo en la evaluación inicial, las cuales generan datos de relevancia donde se puede detectar cuerpos extraños que van a necesitar otras proyecciones para un diagnóstico más exacto. Dichas radiografías evalúan (56):

- Raíces dentales retenidas.
- Inclusión canina.
- Lesiones grandes conocidas o sospechas.
- Desarrollo dentario.
- Impactacion dental.
- Tercer molar.
- Lesiones quísticas.
- Cuerpos extraños (56).

La imagen abarca a nivel mandibular de cóndilo a cóndilo, en el maxilar superior desde la zona de tercer molar tanto derecho como izquierdo. Observándose estructuras con mucha nitidez a nivel de senos maxilares, arcos cigomáticos y demás estructuras que integran el tercio medio de la cara (56).

2.2.6 Tratamiento

Área Molar

En un caso de impactación de segundos molares mandibulares existen múltiples riesgos, el saber si es necesario extraerlos o lograr desimpactarlos con ayuda ortodóntica es de gran polémica para el especialista en cirugía oral u ortodoncia respectivamente; para escoger una decisión acertada en cuanto al tratamiento más indicado, es de vital importancia el uso de la radiografía panorámica, aportándonos información del desarrollo dental, detalles morfológicos, posiciones dentarias, angulación radiográfica, patologías y así relacionarlo con su posición vertical respecto al plano oclusal. La presencia o ausencia del segundo molar se puede diagnosticar a una edad entre 7 – 8 años aproximadamente (56).

En caso de querer ayudar a un buen posicionamiento la ortodoncia es lo conveniente, la frecuencia es limitada, es necesario un tratamiento prematuro y concreto por medios mínimamente invasivos con ortodoncia. La mayor frecuencia se ubica en el maxilar inferior y el segundo molar tiene mayor reiteración en comparación con el primer molar en el recorrido eruptivo se inclina en sentido mesial y su corona queda impactada por gingival del punto de contacto anatómico del primer molar, lo que hace necesaria la utilización de aparatología fija con el fin de su desimpactación (56).

Hoy en día existe recursos biomecánicos con el fin de enderezar el segundo molar inferior, hay diversidad de asas horizontales en el extremo distal del arco de alambre, el propósito es encontrar una correcta alineación bucolingual y mesiodistal del segundo molar inferior. Logrando así su posicionamiento adecuado en el arco dentario (56).

Caso contrario es recomendable y necesaria la extracción dentaria, al existir dolor, destrucción ósea, caries que comprometa tejido pulpar, caries interproximal, inclinación de la impactación de forma horizontal, existencia de patologías adyacentes, ya sean quistes o granulomas; perjudicando de gran manera no solo el resto de los dientes sino a estructuras adyacentes. Y sin existir posibilidad alguna de generar mejoría a la salud bucodental, sino todo lo contrario (56).

El tratamiento multidisciplinario es lo más recomendable ya sea con fin quirúrgico u ortodóntico (56).

2.2.7. Patologías asociadas a la impactación de segundos molares mandibulares

Caries dental:

Es la enfermedad crónica más común en la niñez, con 25% de niños entre 2 a 5 años y 59% de adolescentes con al menos 1 cavidad documentada. La mayoría de los adultos desarrollan caries y es de gran preocupación para la salud pública, casi el 25% de los adultos entre 20 y 64 años tienen caries dental no tratada (57).

A primera instancia, la caries dental requiere 4 componentes: dientes, bacterias, exposición a carbohidratos y tiempo. Los dientes se colonizan con bacterias cariogénicas y una vez que emergen las bacterias, metabolizan los carbohidratos y crean un ácido como un subproducto. El ácido disuelve, o desmineraliza, el esmalte y eventualmente desgasta la superficie del esmalte para crear un agujero en el diente, denominado cavidad. Una vez que se ha formado la cavidad, las bacterias pueden proceder a través del diente externo y hacia la pulpa, lo que resulta en pulpitis o absceso. Si la infección no está tratada, el absceso dental puede progresar a osteomielitis de la mandíbula o propagarse a cualquier tejido blando contiguo (cara, cuello, espacio faríngeo, cerebro) o la sangre (57).

La caries dental es una epidemia silenciosa que afecta de manera desproporcionada a las personas de estratos socioeconómicos más bajos, a las edades extremas y a las minorías. La caries dental no tratada produce dolor, sueño interrumpido, uso inadecuado de medicamentos de venta libre, dificultad para masticar y alimentarse, y mayores hospitalizaciones como resultado de infecciosas complicadas. La buena salud oral es una parte necesaria de la salud general y los estudios han demostrado los efectos adversos de la mala salud bucal en muchas otras afecciones crónicas, incluido el control de la diabetes. Por lo tanto, el hecho de no prevenir la enfermedad dental tiene consecuencias sanitarias, educativas y financieras a nivel individual, familiar y social (57).

Quistes:

Es definida como una bolsa conectivo-epitelial, tapizada en su interior por epitelio y recubierta en su cara externa por tejido conectivo, que comprende un contenido líquido o semilíquido. No presentan síntoma y son descubiertos en estudios radiográficos de rutina. Desde la primera clasificación propuesta por Robinson en 1945, han sucedido

variedad de clasificaciones. De acuerdo con su patogénesis, se clasifican como lesiones del desarrollo o de tipo inflamatorio (58).

Los quistes de los maxilares presentan una dificultad diagnóstica, hoy en día la práctica ha demostrado que existen dificultades en la correcta interpretación clínica y radiográfica de estas afecciones ya que muchas de ellas se asemejan entre sí. Es por ello por lo que se exponen criterios diagnósticos erróneos y conductas terapéuticas inapropiados. Las consideraciones quirúrgicas de los quistes maxilares están relacionadas con los patrones clínicos e histológicos de cada uno de ellos. Todas estas consideraciones, junto con las ventajas e inconvenientes de cada tipo de tratamiento dictaminaran la opción terapéutica más idónea (58).

El diente deriva en parte del mesénquima (saco folicular, cemento, alveolo y ligamento), en parte del epitelio (lámina dentaria, ameloblastos y vaina de Hertwig) y en parte del ectomesénquima inducido por el epitelio (odontoblastos). A lo largo de la odontogénesis se crean una variedad de estructuras que, al finalizar su función, deben desaparecer. Sin embargo, pueden dejar tras de sí residuos o restos que pueden ser punto de partida de neoformaciones. De tal modo que los quistes del desarrollo como los inflamatorios se distinguen por un crecimiento pausado y una tendencia expansiva. A pesar de ser entidades con un comportamiento benigno, pueden alcanzar un tamaño considerable si no se diagnostican y se tratan a tiempo (58).

Granulomas:

Son lesiones periapicales crónicas, consideradas secuelas directas de procesos infecciosos resultado de la necrosis pulpar, extendiéndose hacia la región perirradicular (58).

El granuloma periapical consiste en una masa de reacción de granulación circundada por una cápsula de tejido conectivo fibroso, presentando como principales células los linfocitos, asociados a plasmocitos, neutrófilos, histiocitos, eventuales mastocitos y eosinófilos. Según algunos autores, en los granulomas periapicales pueden ser observadas pequeños islotes o brotes de epitelio estratificado escamoso originario de los restos epiteliales de Malassez, derivados de los remanentes de la envoltura epitelial radicular de Hertwig, los cuales permanecen en la región del ligamento periodontal después de finalizada la odontogénesis. Las lesiones con esas características histológicas reciben la denominación de granuloma epitelializado (58).

La formación del granuloma puede considerarse un mecanismo de defensa del organismo, que reacciona de esta forma frente a la presencia de gérmenes nocivos

procedentes de la pulpa, dentina o periodonto. Las causas más frecuentes para este hecho son tres: caries dental, enfermedad periodontal y accidentes o golpes (58).

Por tratarse de una lesión típicamente crónica el paciente no presenta sintomatología dolorosa y clínicamente se puede observar un oscurecimiento coronal, es importante destacar que para que exista la indicación radiográfica de la lesión, el trabeculado óseo y la cortical ósea tienen que estar reabsorbidos. El tratamiento por seguir puede ser la eliminación de la pieza afectada; mediante la extracción o un tratamiento conservador mediante endodoncia y su rehabilitación posteriormente (58).

Defectos óseos:

La agresividad y extensión de la pérdida de hueso alveolar esta frecuentemente determinada por una mezcla de signos clínicos y radiológicos, el interés se centra en el diagnóstico clínico, planificación de tratamiento y estimación de un pronóstico (59). Dejando de lado el número y naturaleza de los factores contribuyentes involucrados, la constitución de una lesión ósea hoy en día es considerada como el resultado de un crecimiento en sentido apical de la placa subgingival, con la consecuente reabsorción de hueso con un radio de aproximadamente 2 milímetros desde la superficie de la raíz. La morfología se define por una diversidad de factores entre los cuales se incluyen (59):

- Localización de los microorganismos causales en la superficie radicular.
- Raíz y la anatomía del tronco radicular.
- Posición de la raíz con respecto al proceso alveolar y la amplia relación con las lesiones periodontales adyacentes (cercanía con otras superficies radiculares afectadas) (59).
- Grosor del hueso alveolar, siendo este el de mayor importancia, determinando si la pérdida ósea es horizontal o vertical. Cada defecto óseo involucra individualmente a una pieza dental específica en la dentadura de un cierto paciente, por lo tanto, presenta una anatomía única. Las clasificaciones se basan generalmente en criterios morfológicos específicos y tiene como meta guiar a los clínicos en su diagnóstico, tratamiento y pronóstico (59).

2.3. Definición operacional de términos

Impactación: Circunstancia del diente retenido que ha perforado el lecho óseo, con apertura del saco pericoronario o no y es posible que efectúe su presencia en la boca o conservarse submucoso (46).

Segundos molares mandibulares: Complemente la función del primer molar anatómicamente difiere en algunos detalles. Por lo común el segundo molar es más pequeño que el primero en todas sus medias, vale decir solamente en decimas de milímetro. Presenta cuatro cúspides: dos vestibulares y dos linguales de similar tamaño (37, 38).

Radiografía panorámica: Destinada a proporcionar imágenes completas de las estructuras dentarias y los maxilares en una imagen plana. Es un apoyo en la evaluación inicial, las cuales generan datos de relevancia donde se puede detectar cuerpos extraños que van a necesitar otras proyecciones para un diagnóstico más exacto. Pueden ser medidos mediante trazado de manera observacional (56).

Erupción dentaria: Proceso que conlleva una variedad de movimientos complejos, cambios histológicos y creación de nuevas estructuras. Existen muchas teorías que quieren explicar la erupción, aunque actualmente se desconoce el mecanismo exacto. Podemos dividirlos en etapas: primaria, mixta y permanente (34, 35).

1.6. Variables

Variable	Tipo	Indicador	Dimensión	Escala de Medición	Valor
IMPACTACION DE LA SEGUNDA MOLAR MANDIBULAR PERMANENTE	Cualitativo	Radiografías panorámicas	Presencia	Nominal	○ Si / No
	Cuantitativo		Angulación radiográfica	Intervalo	➤ Angulo Intermolar (AIM) ➤ Angulo del plano oclusal (APO) ➤ Angulo oclusal interplanar (AIP)
	Cualitativo		Inclinación	Nominal	• Mesioangulada • Horizontal • Vertical
	Cualitativo		Patologías adyacentes	Nominal	❖ Caries dental ❖ Quistes ❖ Granulomas ❖ Defectos óseos
			Lado mandibular	Nominal	▪ Derecho ▪ Izquierdo
SEXO	Cualitativo	Radiografías Panorámicas	Características morfológicas y fisiológicas	Nominal	▪ Femenino ▪ Masculino

CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Observacional de diseño descriptivo, de corte transversal y de tipo retrospectivo.

Observacional

Puesto que los datos recolectados son situaciones presentadas que no fueron controladas por el investigador.

Descriptivo

Pues se observará la caracterización que determinan la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes.

Transversal

El estudio realizado se hace en un solo momento del tiempo.

Retrospectivo

Los datos obtenidos sobre hechos sucedidos en un tiempo pasado.

3.1.1. Diseño de estudio

El diseño empleado corresponderá a un estudio no experimental, retrospectivo. No experimental porque es aquel que se realizará sin manipular deliberadamente variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Retrospectivo porque se estudiará en un periodo de tiempo ubicado en el pasado, radiografías panorámicas de pacientes que fueron atendidos en el periodo 2017 en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II.

3.2. Población y muestra

3.2.1 Población

Radiografías panorámicas (ortopantomografías) obtenidas en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017. Se utilizará el registro de radiografías desde el mes de enero del 2017 hasta el mes de diciembre del 2017; siendo un total de 200 radiografías panorámicas registradas en la base de datos (Fuente: base de datos del servicio de Imagenología de la Universidad Privada Juan Pablo II-Anexo 03).

3.2.2. Muestra

Se determinó por la siguiente formula estadística población finita.

FORMULA ESTADISTICA:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Donde:		
Marco muestral	N =	200
Alfa(Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0,050
Nivel de confianza	$1 - \alpha/2 =$	0,975
Z de $(1 - \alpha/2)$	$Z(1 - \alpha/2) =$	1,960
Prevalencia de la enfermedad	p=	0,027
Complemento de p	q=	0,973
Precisión	d=	0,020
Tamaño de la muestra	n=	111,5

Reemplazando datos:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{200 * (1.960^2) * 0.027 * 0.973}{0.020^2 * (200-1) + (1.960^2) * 0.027 * 0.973}$$

$$n = \frac{200 * (3.8416) * 0.0262}{0.0004 * (199) + (3.8416) * 0.027 * 0.973}$$

$$n = \frac{768.32 * 0.0262}{0.0796 + 0.1009}$$

$$n = \frac{20.129}{0.1805}$$

$$n = 111.5$$

Según la fórmula planteada, la muestra del presente estudio estará conformada por un total de 111 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017.

3.2.3. Criterios de inclusión

- Radiografías panorámicas de pacientes mayores de 15 años.
- Radiografías panorámicas de pacientes de ambos sexos.
- Radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017.
- Radiografías panorámicas de pacientes sin exodoncia del segundo molar mandibular permanente.
- Radiografías panorámicas de pacientes sin tratamiento previo de ortodoncia.

3.2.4. Criterios de exclusión

- Radiografías panorámicas de pacientes menores de 15 años.
- Radiografías panorámicas con imágenes no nítidas o defectos en el procesamiento.
- Radiografías panorámicas de pacientes con tratamiento ortodóntico en el maxilar inferior.
- Radiografías panorámicas de pacientes que se realizaron cirugías de segundos molares mandibulares.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para realizar el estudio se elaboró un documento solicitando una carta de presentación para la autoridad correspondiente de la dirección de Investigación de la Universidad Privada Juan Pablo II (Ver Anexo 11) siendo respondido de manera óptima al cabo de algunas semanas (Ver Anexo 12) en el cual se detalló el nombre del estudio y que se requería permiso para recolectar información de su base de datos.

Una vez recibido el permiso y a la vez entregado el informe sobre la base de datos del servicio de Imagenología de la Universidad Privada Juan Pablo II (Ver Anexo 13) se procedió con la revisión de radiografías panorámicas en digital y guardado un Back up de dichas radiografías panorámicas para recopilar la información mediante una ficha de recolección (Ver Anexo 14), elaborada en base al estudio realizado por Ramírez Ossa, Diana (2017) (16).

Esta ficha de recolección fue evaluada previamente por 5 expertos (conformada por 3 Esp. C.D y 2 Mg. C.D) para su utilización en la investigación (Ver Anexo 15). Se seleccionó 111 radiografías panorámicas según los criterios de inclusión y exclusión y de acuerdo con los objetivos de nuestro trabajo de investigación. Para realizar los trazados en las radiografías panorámicas en digital, utilizaremos lápiz carbón 2B y papel canson, utilizamos el método de la observación directa ayudándonos con un negatoscopio LED.

Para identificar la angulación radiográfica de las segundas molares impactadas permanentes se realizó tres medidas angulares:

Angulo Intermolar (AIM) intersección de los dos ejes longitudinales del primer y segundo molar mandibular permanente (ángulo interno).

Angulo del plano oclusal (APO) intersección entre el plano oclusal y el eje longitudinal del segundo molar mandibular (ángulo interno).

Angulo oclusal interplanar (AIP) intersección entre los planos oclusales del primer y segundo molar mandibular permanente (ángulo interno) (16).

Para poder describir la inclinación de la impactación de segundas molares se observó y se distinguió si se encuentra en posición mesioangulada, horizontal o vertical.

Identificaremos las patologías radiográficas de estructuras adyacentes a la impactación de segundas molares mandibulares permanentes con el método de observación

directa, ayudándonos con un negatoscopio LED podríamos identificar un quiste debajo del segundo molar o del primer molar o entre ambos dientes, granulomas, caries dental o defectos óseos.

Antes que las radiografías panorámicas fueran analizadas, el tesista se calibró con un especialista en Radiología Bucal y Máxilo Facial obteniendo un grado de concordancia según el Índice Cohen`s Kappa, consiguiendo un valor de 1, equivalente a una concordancia muy alta. (Ver Anexo 16 - 17 y 18).

3.4. Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de datos se descargó los datos en el paquete estadístico SPSS 21.0 Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas se utilizó tablas de frecuencias. Para el análisis descriptivo de la variable numérica se utilizó medidas de tendencia central y dispersión. La comparación entre la presencia de la impactación de la segunda molar (escala nominal dicotómica) según sexo (escala dicotómica) se realizó a través de la prueba de Chi-Cuadrado de homogeneidad. La estimación de los datos se realizó a través de una estimación de proporciones al 95%. Se aceptó un nivel de significancia de 0,05 para la refutación de la hipótesis nula.

3.5. Aspectos éticos

El estudio no difundirá nombres ni reportes individuales. Los datos que se analizaron se presentaron tal cual se encontró en el campo sin faltar a la verdad. El proyecto de investigación respetó las normas éticas establecidas por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Privada Juan Pablo II. Nos comprometemos a que los datos obtenidos serán netamente recolectados por el investigador, manteniendo la confidencialidad de los datos obtenidos de los pacientes. Se respetó la autoría de fuentes utilizadas en el desarrollo del proyecto, aplicando las normas de Vancouver.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Descripción de la muestra

Se evaluaron a 111 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017; el 46,8 % (52 panorámicas) fueron del género masculino y el 53,2 % (59 panorámicas) del género femenino (Gráfico 1 y tabla 1).

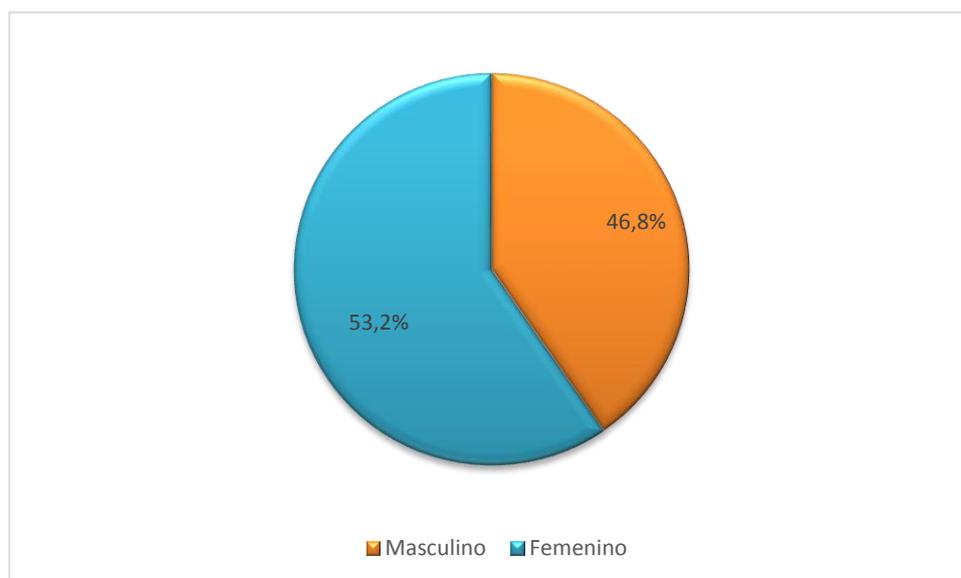


Gráfico 1: Distribución según el género de la muestra total de 111 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 1: Distribución según el género de la muestra total de 111 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

GENERO	FRECUENCIA	%
MASCULINO	52	46,8 %
FEMENINO	59	53,2 %
TOTAL	111	100,00 %

%; porcentaje

El promedio de edad de la muestra de estudio fue de 41 años. El rango de edad mínimo fue de 15 años y máximo de 70 años (Gráfico 2 y tabla 2).

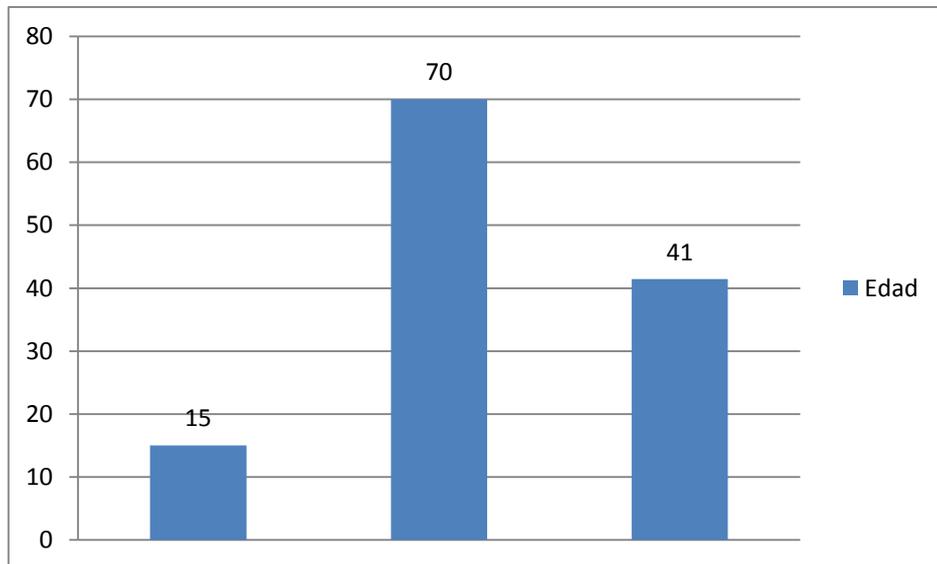


Gráfico 2: Distribución según la edad de la muestra total de 111 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 2: Distribución según la edad de la muestra total de 111 radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

ESTADÍSTICOS	EDAD
Promedio	41,44
Desviación estándar	14,002
Rango	55
Mínimo	15
Máximo	70

La frecuencia de impactación fue de 11 casos con un porcentaje de 9,9 % mientras que 100 casos representados con un 90,1 % no presentaron impactación. (Gráfico 3 y tabla 3).

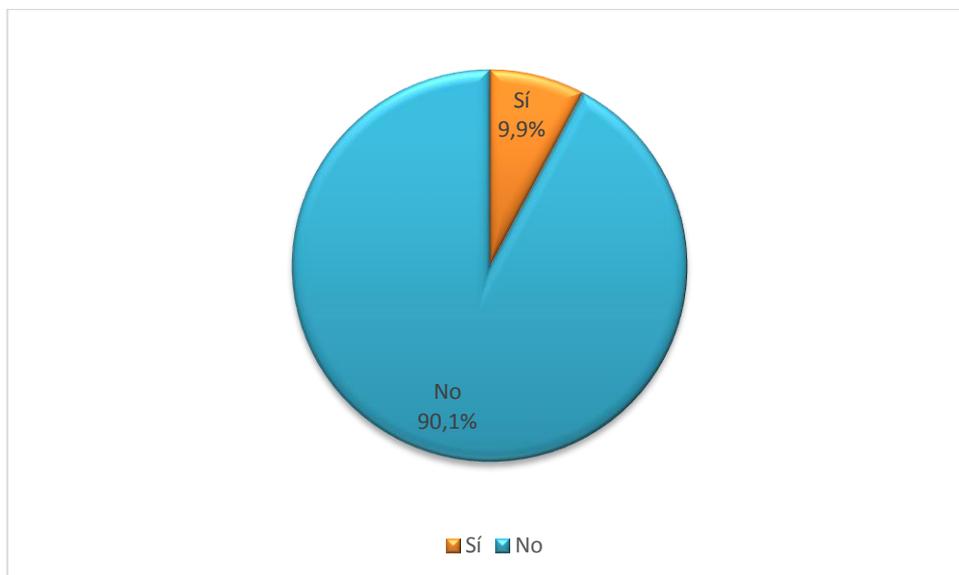


Gráfico 3: Distribución de la impactación y no impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 3: Distribución de la impactación y no impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

	F. I	%
IMPACTACION	11	9,9 %
NO IMPACTACION	100	90,1 %
TOTAL	111	100,00 %

F. I: Frecuencia de impactación

%: porcentaje

De acuerdo con la angulación radiográfica los ángulos del plano oclusal (APO) e interplanar (AIP) fueron los que arrojaron las diferencias más significativas. Para el ángulo (APO) tuvo una media de $130,64 \pm 10.337$, mientras que para el ángulo (AIP) se encontró una media de $42,91 \pm 6.503$. El ángulo intermolar (AIM) tuvo una media de $34,91 \pm 6.348$. (Gráfico 4 y tabla 4).

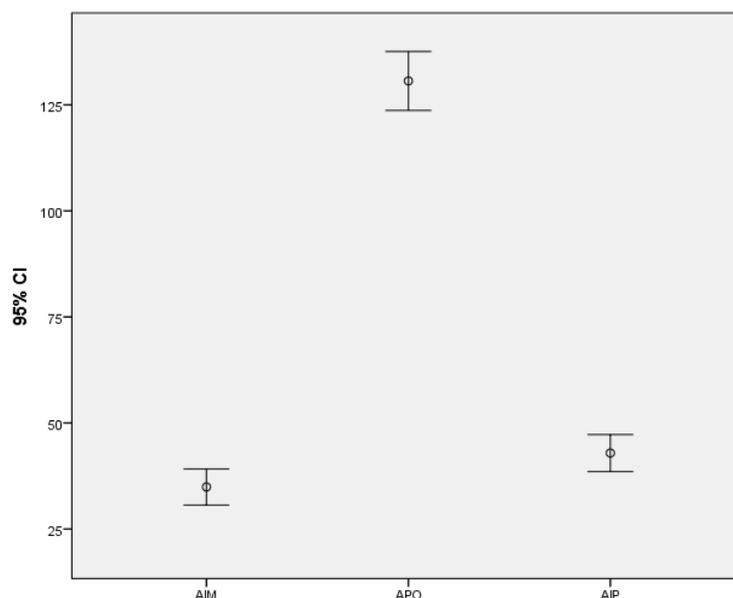


Gráfico 4: Distribución de la angulación radiográfica en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 4: Distribución de la angulación radiográfica en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

	X	D.E.
A.I.M	34,91	6,348
A.P.O	130,64	10,337
A.I.P	42,91	6,503

A.I.M: Angulo Intermolar

A.P.O: Angulo de Plano Oclusal

A.I.P: Angulo Interplanar Oclusal

X: Media

D.E: Desviación Estándar

La inclinación de la impactación fue mesioangulada en su totalidad 100% de porcentaje (11 pacientes) (Gráfico 5 y tabla 5)

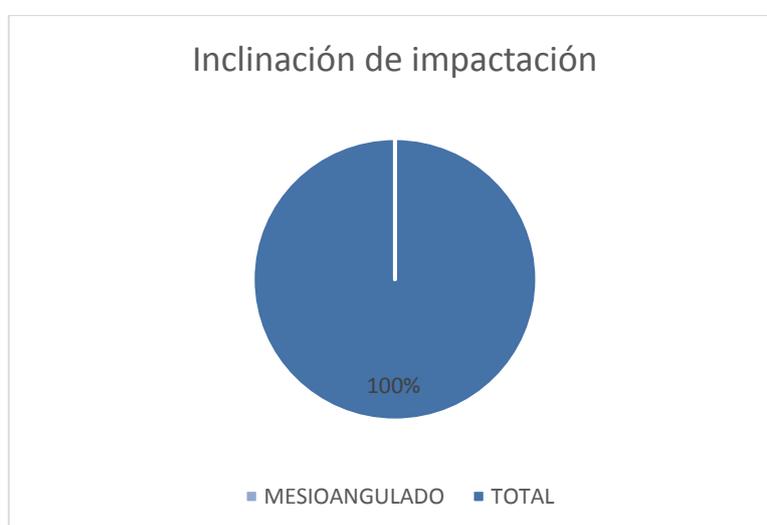


Gráfico 5: Distribución de la inclinación en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 5: Distribución de la inclinación en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

	IMPACTACION	%
MESIOANGULADO	11	100 %

%: porcentaje

De los 11 casos de impactación en la mayoría 7 casos (63,6 %) no presentaron patología adyacente alguna, sin embargo, la caries dental y los defectos óseos tuvieron igual porcentaje representados con un 18,2 % cada caso, 2 casos por patología (Gráfico 6 y tabla 6)

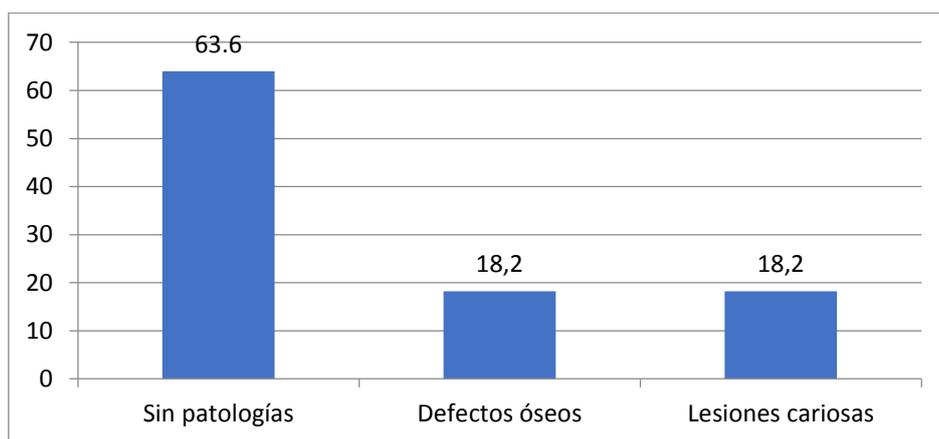


Gráfico 6: Distribución de las patologías adyacentes en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 6: Distribución de las patologías adyacentes en la impactación de 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

PATOLOGIAS ADYACENTES	F. I	%
SIN PATOLOGIAS	7	63,6 %
CARIES DENTAL	2	18,2 %
DEFECTOS OSEOS	2	18,2 %
TOTAL	11	100,00 %

F. I: Frecuencia de impactación

%: porcentaje

De los 11 casos donde se encontró la impactación de segundos molares mandibulares permanentes la mayoría se presentó en pacientes del género masculino (Gráfico 7 y tabla 7)

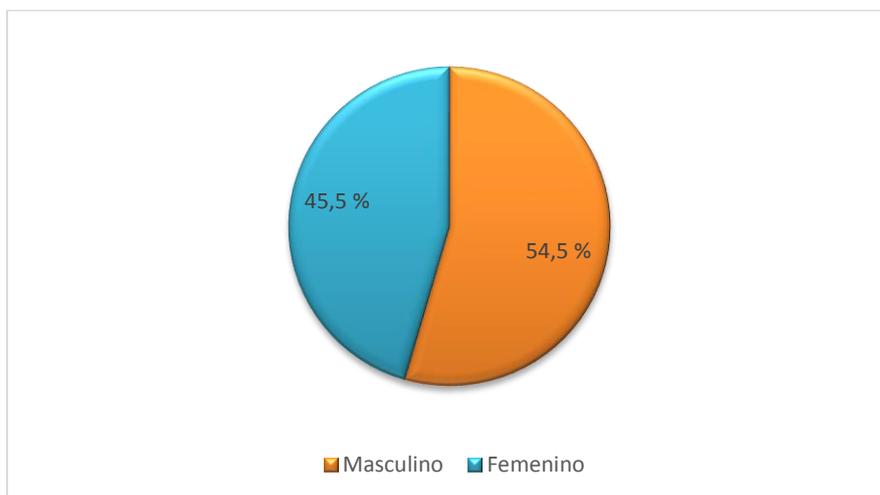


Gráfico 7: Distribución según el género de la muestra total de radiografías impactadas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 7: Distribución según el género de la muestra total de radiografías impactadas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

GENERO	F. I	%
MASCULINO	6	54,5 %
FEMENINO	5	45,5 %
TOTAL	11	100,00 %

F. I: Frecuencia de impactación

%: porcentaje

La frecuencia de impactación fue unilateral en su totalidad, siendo el lado derecho el de mayor incidencia, representado con un 72,7 % (8 pacientes) mientras que la impactación del lado izquierdo fue del 27,3 % (3 pacientes) (Gráfico 8 y tabla 8).

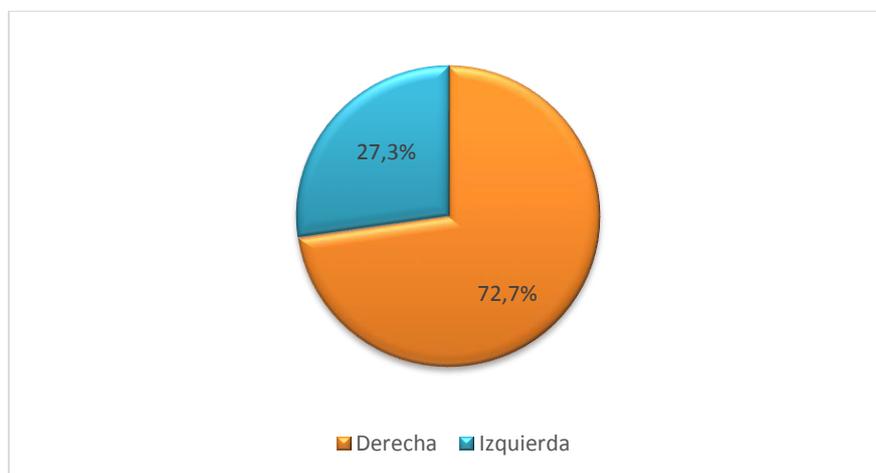


Gráfico 8: Distribución de frecuencia en la impactación de 2MMP Unilateral tanto del lado derecho como izquierdo en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 8: Distribución de frecuencia en la impactación de 2MMP Unilateral tanto del lado derecho como izquierdo en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

LADO	F. I	%
DERECHO	8	72,7%
IZQUIERDO	3	27,3%

F. I: Frecuencia de impactación

%: porcentaje

La frecuencia de impactación del lado derecho presento el total (4 casos) de patológicas adyacentes a la impactacion de 2MMP en comparación a la frecuencia de impactación del lado izquierdo. (Gráfico 9 y tabla 9)



Gráfico 9: Distribución de la frecuencia de impactación del lado derecho e izquierdo según las patologías adyacentes asociadas a la 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

Tabla 9: Distribución de la frecuencia de impactación del lado derecho e izquierdo según las patologías adyacentes asociadas a la 2MMP en las radiografías panorámicas de pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II, Lima-Perú 2017

PATOLOGIAS ADYACENTES	DERECHO	IZQUIERDO
DEFECTOS OSEOS	2	0
CARIES	2	0
TOTAL	4	0

4.2 Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II durante el 2017.

En esta investigación se trabajó con pacientes mayores de 15 años, de ambos géneros y los datos fueron obtenidos de radiografías panorámicas digitales tomadas durante el 2017.

El estudio fue observacional de diseño descriptivo, de corte transversal y de tipo retrospectivo.

En este estudio existió una frecuencia de impactación de segundas molares mandibulares permanentes de un 9,9 % por lo que se asemeja al estudio realizado por Sonis A et al. (2011) quien utilizando radiografías panorámicas y cefalométricas halló un total de 8,5 %, mientras que la investigación de David PV et al. (2017) la frecuencia fue menor representada con un 5,4%, estos resultados difieren con lo hallado en el estudio de Cassetta M et al. (2013) encontrando una frecuencia de 1,36% agregando que la impactación de segunda molar es una ocurrencia relativamente rara.

Con respecto a la edad, esta investigación presentó un promedio de edad de 41 años, el rango mínimo de edad fue de 15 y el máximo de 70 años. Si bien es cierto es difícil predecir con certeza lo biológico, Davis PV et al. (2017) describió las características de segundos molares mandibulares en una muestra de 95 impactaciones en una población en Medellín, Colombia; utilizando un rango de edad entre los 8 y 15 años. Al hacer un estudio con un rango de edades más aproximados, desde edades tempranas podríamos favorecer al diagnóstico temprano de la impactación de segundos molares mandibulares.

Del mismo modo Espinal BG et al. (2014) concuerda con lo escrito por David PV, acotando que el rango de edad para evaluar impactación de segundos molares mandibulares debería ser entre los 12 y 17 años, teniendo en cuenta que entre dichas edades se puede diagnosticar mediante exámenes radiológicos de rutina para adolescentes que requieran tratamiento ortodóntico.

Las molares mandibulares suelen presentar cierto grado de angulación radiográfica respecto a los dientes adyacentes; de esta forma se sabe que los molares más

inclinados son los terceros molares quedando incluso impactados y retenidos. Se conoce poco sobre la inclinación de las segundas y primeras molares. En el presente estudio se utilizó 3 angulaciones reportadas en la literatura los cuales fueron el Ángulo Intermolar (AIM) 34, 91°, Ángulo del Plano Oclusal (APO) 130, 64° y el Ángulo Interplanar (AIP) 42, 91°. En el estudio de Ramírez OD (2017) se encontró coincidencia con los valores de dichos ángulos (AIM) 39, 1° (APO) 139° y (AIP) 44, 6° guardando relación entre sí. Mientras tanto Ferro F et al. (2011) realizó trazados a través de un punto medio oclusal y la bifurcación radicular tanto del primer y segundo molar mandibular, tomando en cuenta el ángulo anterosuperior resultante de la intersección de dichos trazados, indicando así inclinación de segundos molares. Afirmando que una angulación inicial de 30° es asociado a mayor riesgo de impactación en comparación con una angulación menor de 10°.

Con respecto a la inclinación de la impactación de las segundas molares mandibulares permanentes en nuestro estudio registramos un 100% (11 casos) de inclinación mesial, coincidiendo con el estudio realizado por David PV et al. (2017) quien evaluó 1756 radiografías panorámicas encontrando 95 pacientes con impactación de segundos molares mandibulares de los cuales el 97% (92) presentaron inclinación mesial, y tan solo 3% (3) inclinación distal. Similar resultado encontró Farronato G et al. (2011) en impactación de 32 segundos molares, de los cuales 20 se posicionaron con una inclinación mesial y 12 se posicionaron verticalmente. Por lo contrario, el estudio realizado por Bereket C et al. (2011), encontró diversas inclinaciones en un total de 200 dientes impactados, los cuales fueron 125 (62.5%) en inclinación vertical, 17 (8.5%) inclinación horizontal, 38 (19%) inclinación mesial, 12 (6%) inclinación distoangular y 7 (3.5%) inclinación bucolingual.

Según las patologías adyacentes a la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en nuestro estudio hallamos 18,2% de caries dental y del mismo modo 18,2% de defectos óseos de un total de 11 casos de impactación, asemejándose a los resultados obtenidos por el estudio de Bereket C et al. (2011) quien halló que en 29 casos (14.5%), hubo casos de patologías adyacentes a la impactación como caries dental y reabsorción radicular de los cuales 21 molares (10.5%) presentaron caries

extensas y anomalías en el desarrollo radicular. Del mismo modo Gallucio G et al. (2015) nos sugiere planear un tratamiento preventivo e interceptar la impactación molar, con terapia menos invasiva y así evitar caries dental, defectos óseos y a menudo ver estas impactaciones con un enfoque multidisciplinario.

Para nuestro estudio, tanto en pacientes del género masculino como del género femenino presentaron similitud en la proporción de impactación de segundos molares mandibulares permanentes; 54,5 % (6) en hombres y 45,5% (5) en mujeres.

Este resultado está de acuerdo con lo encontrado por Po-Sung Fu et al. (2012) encontraron que, sí las hay, en un estudio donde hallaron 140 impactaciones de segundos molares mandibulares de un total de 21,580 pacientes, de los cuales 47,2% (66) fueron hombres y 52,8% (74) fueron mujeres, en una población general de Taiwán. Contrariamente autores como Ramírez O et al. (2017) detallan en su estudio que tanto el género masculino como femenino presentan la misma proporción de impactación de segundos molares mandibulares permanentes, manifestando así que no existen diferencias significativas.

En nuestro estudio encontramos impactaciones Unilaterales en su totalidad siendo representados con un 72,7% (8) del lado derecho, independientemente del lado izquierdo representado con un 27,3% (3), presentando así mayor incidencia en el lado derecho; este resultado está de acuerdo con lo encontrado por Cassetta M et al. (2013), quien encontró 23 pacientes con impactación unilateral, observándose también mayor incidencia en el lado derecho con 73,9% (17), mientras que en el lado izquierdo tan solo 26,1% (6), dicho estudio fue retrospectivo y se midieron el apiñamiento, el ángulo de inclinación del segundo molar mandibular, la longitud entre el primer molar mandibular y la rama mandibular, relación canina y molar y discrepancia de la línea central inferior. Del mismo modo Sandoval VP et al. (2014) concluye en su estudio que la probabilidad de impactación se presenta con mayor frecuencia en forma unilateral. Estos resultados discrepan del estudio de Shapira Y et al. (2011) quien examinó y comparó radiografías panorámicas de 2 grupos de pacientes de origen israelí (3500) y chino americano (3000) respectivamente. Observando mayor impactación unilateral en pacientes israelíes con un total de 73% (36) mientras que solo un 27% (13) fueron impactaciones bilaterales. Mientras que en los pacientes de origen chino americano

hallo cierta similitud de porcentajes, 55% (39) impactaciones unilaterales y 45% (32) impactaciones bilaterales.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La frecuencia de impactación de los segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017 fue del 9,9%.
- La angulación radiográfica de los segundos molares mandibulares permanentes impactadas en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017 según su Ángulo del plano oclusal (APO) fue de $130,64 \pm 10,337$; según su Ángulo oclusal interplanar (AIP) fue de $42,91 \pm 6,503$, mientras que su Ángulo intermolar (AIM) fue de $34,91 \pm 6,348$.
- La inclinación de la impactación de los segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017 fue mesioangulada en su totalidad.
- Las patologías radiográficas de estructuras adyacentes a la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017, los defectos óseos y las lesiones cariosas estuvieron representados con 18,21% cada uno.
- El género que presentó mayor impactación de segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017, fue el masculino representado con un 54,5%.
- El lado mandibular de impactación de los segundos molares mandibulares permanentes en los pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II en el 2017, fue derecho con un 72,7% (8) y izquierdo con un 27,3% (3).

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda analizar la asociación entre las angulaciones y otras variables clínicas que puedan favorecer la impactación de segundos molares mandibulares permanentes.
- Se recomienda realizar el estudio con ayuda cefalométrica y relacionarlo con grupos etarios.
- Del mismo modo es recomendable utilizar sistemas como la tomografía computarizada Cone Beam, ya que en estas imágenes las medidas son exactas a la realidad, la proporción es 1/1, a la vez realizar estudios comparativos con imágenes 3D y así verificar diferencias para ciertos diagnósticos.
- Es sugerible hacer un estudio a nivel de un centro radiológico con mayor casuística, esperando fortalecer dicho estudio.
- Recomiendo investigaciones de segundos molares mandibulares impactadas de acuerdo con el tipo facial y grupo étnico, considerando las características antropométricas físicas del macizo maxilo-facial, que sería un patrón determinante a condiciones favorables o desfavorables al desarrollo de impactaciones de segundos molares mandibulares.

CAPITULO VI: REFERENCIAS Y ANEXOS

6.1 Referencias

1. Suri L, Patel F, Ganguly R. A Literature Review of t Extraction Decision and Outcomes in Orthodontic Treatment. *J Mass Dent Soc.* 2016; 65 (2): 28 - 31.
2. Cossellu G, Angiero F, Farronato G. Complete pre-eruptive idiopathic crown resorption. *Pediatr Dent.* 2014; 36 (7): 147 - 50.
3. Fardi A, Kondylidou SA, Bachour Z, Parisis, N, Tsirlis A. Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2011; 16 (1): 56 - 61.
4. Grover PS, Lorton L. Impaction of first molars: two case reports. *Gen Dent.* 2010; 32 (1): 32 - 3.
5. Wellfelt B, Varpio M. Disturbed eruption of the lower second molar: clinical appearance, prevalence, and etiology. *ASDC J Dent Child.* 2010; 55 (2): 114 - 8.
6. Raghoobar GM, Boering G, Jansen HW, Vissink A. Secondary retention of permanent molars: a histologic study. *J Oral Pathol Med.* 2011; 18 (8): 427 - 31.
7. Gulses A, Varol A, Sencimen M, Dumlu A. A study of impacted love: kissing molars. *Oral Health Dent Manag.* 2012;11 (4): 185 - 8.
8. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Isaacson RJ. Case report: four permanent second molar extractions. *Angle Orthod.* 2010; 63 (2): 87 - 90.
9. Magnusson C, Kjellberg H. Impaction and retention of second molars: diagnosis, treatment and outcome. *Angle Orthodontist.* 2009; 79 (3): 422 - 7.
10. Bondemark L, Paulsson-Björnsson L¹, Adams J, Devlin H, Horner K, Lindh C. The impact of premature birth on the mandibular cortical bone of children. *Osteoporos Int.* 2015; 26 (2): 637 - 44.
11. Lau CK, Whang CZ, Bister D. Orthodontic uprighting of severely Impacted mandibular second molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143 (1): 116-24.
12. Kurol J. Impacted and ankylosed teeth: why, when, and how to intervene. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: 86–90.
13. Shapira Y, Borell G, Kuftinec MM, Stom D, Nahlieli O. Bringing impacted mandibular second premolars into occlusion. *J Am Dent Assoc.* 1996; 127 (7): 1075 - 8.

14. McArdle LW, McDonald F, Jones J. Distal cervical caries in the mandibular second molar: an indication for the prophylactic removal of third molar teeth? Update. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 52 (2): 185 - 9.
15. Sherwood KH, Burch JG, Thompson WJ. Closing anterior open bites by intruding molars with titanium miniplate anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122: 593-600.
16. Ramírez OD, Upegui ZJ, Espinal BG, Chaurra MR. Caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en una población sudamericana. *Int. J. Odontostomat.* 2017; 11(2): 165 – 172.
17. David PV, Ospina TL, Carmona SM, Muriel UB, Espinal BG, Parada SM. Segundos molares mandibulares permanentes impactados en pacientes de 8 a 15 años del programa de presupuesto participativo de Medellín, Colombia. *Univ. Odontol.* 2017; 36(77).
18. Gallucio G, Alligri F, Putrino A, Casetta M, Silvestri A, Barbato E. The mandibular permanent second molars and their risk of impaction: a retrospective study. *European Journal of Paediatric Dentistry.* 2015; 16(3): 246-50.
19. Espinal BG, Cobollo LF, Mesa N, Montoya AM, Mosquera Y, Vásquez LA. Frecuencia de la impactación de segundos molares en pacientes de 6 a 16 años. *Rev Nac Odontol.* 2014; 10(19):31-34.
20. Sandoval VP, Bizcar MB. Probabilidad de retención de segundos molares permanentes mandibulares. *Odontoestomatología.* 2014; 26(24): 39-44.
21. Cassetta M, Altieri F, Calasso S. Etiological factors in second mandibular molar impaction. *J Clin Exp Dent.* 2014; 6(2):150-4.
22. Cassetta M, Altieri F, Di Mambro A, Galluccio G, Barbato E. Impaction of permanent mandibular second molar: a retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 18(4): 564-8.
23. Po-Sung F, Jen-Chyan W, Yi-Min W, Ta-Ko H, Wen-Cheng C, Yu-Chuan T, et al. Impacted Mandibular Second Molar, a Retrospective Study of Prevalence and Treatment Outcome. *Angle Orthodontist.* 2012; 82(4):670-5.
24. Shapira Y, Finkelstein T, Shapack N, Lai YH, Kuflinec MM, Vardimon A. Mandibular second molar impaction. Part I: Genetic traits and characteristics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140:32-7.
25. Sonis A, Ackerman M. E-space preservation. Is there relationship to mandibular second molar impaction *Angle Orthod.* 2011; 81 (6):1045-49.

26. Farronato G, Giannini L, Galbiati G, Consonni D, Maspero C. Spontaneous eruption of impacted second molars. *Progress in orthodontics*. 2011; 12: 119-125.
27. Bereket C, Cakir-Özkan N, Sener I, Kara I, Aktan AM, Arici N. Retrospective analysis of impacted first and second permanent molars in the Turkish population: A multicenter study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16(7): 874-8.
28. Ferro F, Funiciello G, Perillo L, Chiodini P. Mandibular lip bumper treatment and second molar eruption disturbances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011; 139:622-7.
29. Gilbert SF. *Developmental biology*. 10^a ed; Massachusetts: Sinauer Associates; 2013.
30. Huang XF, Chai Y. TGF- β signalling and tooth development. *Chin J Dent Res*. 2010; 13: 7-15.
31. Brüel A, Christensen E, Trandum-Jensen J, Qvortrup K, Geneser F. *Geneser Histología*, 4^a ed; México: Editorial Medical Panamericana; 2015: 411-432.
32. Rodríguez JV. *La identificación humana en Colombia*. 1^a ed; Bogotá: Editora Universidad Nacional de Colombia; 2011.
33. Avery JK, Chiego D. *Principios de Histología y embriología bucal con Orientación Clínica*. 4^a ed; España: Editora Elsevier Saunders; 2014.
34. Brüel A, Christensen E, Trandum-Jensen J, Qvortrup K, Geneser F. *Geneser Histología*, 4^a ed; México: Editorial Medical Panamericana; 2015: 639-655.
35. Paulsen HU, Andreasen JO, Schwartz O. Tooth loss treatment in the anterior region: autotransplantation of premolars and cryopreservation. *World J Orthod*. 2016; 7: 27 - 34.
36. Mario E. Figún. *Anatomía Odontológica -Orocervicofacial-*, 5^a Edición, Librería "El Ateneo" Editorial Buenos Aires. 2010.
37. Ash MM, Nelson SJ. Wheeler. *Anatomía, fisiología y Oclusión Dental*, 9^aed., España: Elsevier Saunders; 2010.
38. Hellman M, Einstein S. Encoding and decoding substance use and addictive behaviors--the roles of cultural images. *Subst Use Misuse*. 2015; 50: 415-8.
39. Donado M. *Cirugía bucal, patología y técnica*, 4^a ed. España: Editorial Elsevier Masson; 2013: 458 – 467.
40. Checchi L, Felice P. *Chirurgia Orale: Quiz*. Bologna: 1^aEd. Martina. 2015.

41. Laskin DM. Oral & Maxillofacial Surgery Review: A Study Guide. USA: Editorial Quintessence Publishing; 2015.
42. Chiapasco M. Tácticas y técnicas en cirugía oral. 2ª ed. Colombia: Editorial Amolca, 2010.
43. Gay C, Berini L. Tratado de Cirugía Bucal, Tomo II. Madrid: Editorial Ergón, 2011.
44. Vargas A, Yáñez B, Monteagudo C. Periodontología e Implantología, 1ª ed. México. Editorial Medica Panamericana; 2016.
45. Vallecillo M, Reyes C. Cirugía Bucal. 1ª ed. España: Editorial Universidad de Granada, 2014.
46. Donado M. Cirugía bucal, patología y técnica, 4ª ed. España: Editorial Elsevier Masson; 2013: 543 – 568.
47. Uribe G, Ortodoncia Teoría y Clínica, 2ª ed. Colombia: Editorial CIB Corporación para Investigación Biológica; 2010: 913 – 933.
48. Goaz P, White S. Radiología Oral. Principios e Interpretación, 4ª edición. España: Ediciones Harcourt; 2011.
49. Carranza NC, Clinical Periodontology, 11ª edición. USA: Editora Elsevier Saunders. 2013.
50. Fu PS; Wang, JC; Wu, YM; Huang, TK; Chen, WC; Tseng, YC; Tseng, CH. & Hung, CC. Impacted mandibular second molars. A retrospective study of prevalence and treatment outcome. Angle Orthod. 2012; 82(4): 670–5.
51. Shpack N, Finkelstein T, Lai YH, Kuftinec MM, Vardimon A, Shapira Y. Aberration in the path of eruption of the mandibular permanent second molar. J Interdiscipl Med Dent Sci. 2013; 1: 103.
52. Kwon SO, Lee S, Lee N. Treatment of Combined Primary Impaction of primary second molars and permanent first molars. Pediatr Dent. 2016; 15: 143 – 147.
53. An S, Manjunatha BS, Astekar M. Dentigerous cyst associated with ectopically impacted maxillary second molar. J Exp Ther Oncol. 2016; 309 - 313.
54. Shapira Y, Finkelstein T, Shpack N, Lai YH, Kuftinec MM, Vardimon A. Mandibular second molar impaction. Part I: Genetic traits and characteristics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 140: 32-7.
55. Mah M, Takada K. Orthodontic Management of the Impacted Mandibular Second Molar Tooth. Orthod Fr. 2016; 87: 301 – 308.

56. Uribe G, Ortodoncia Teoría y Clínica, 2ªed. Colombia: Editorial CIB Corporación para Investigación Biológica; 2010: 913 – 933.
57. Clark MB, Clark DA. Oral Development and Pathology. Ochsner J 2018; 18: 339 – 344.
58. García R, Bujaldón D, Rodríguez A. Lesiones periapicales. Diagnóstico y tratamiento. Av. Odontoestomatología 2015; 31: 31 -42.
59. Wang HL, Decker AM. Effects of Occlusion on Periodontal Wound Healing. Compend Contin Educ Dent. 2018; 39: 608 – 612.

6.2. Anexos

DIENTES MANDIBULARES

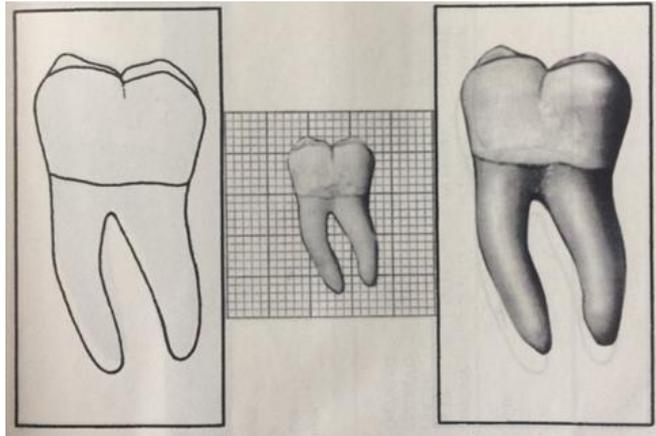
DIENTES	Primera evidencia de calcificación	de Corona completa (años)	Erupción (años)	Raíz completa (años)
Incisivo central	3- 4 meses	4- 5	6-7	9
Incisivo lateral	3- 4 meses	4-5	7-8	10
Canino	4 - 5 meses	6-7	9-10	12-14
Primera premolar	1 ¼ - 2 años	5-6	10-12	12-13
Segunda premolar	2 ¼ - 2 ½ años	6-7	11-12	13-14
Primera molar	Al nacer	2 ½- 3	6-7	9-10
Segunda molar	2 ½ - 3 años	7 -8	11-13	14-15
Tercera molar	8- 10 años	12-16	17-21	18-25

Anexo 1. Tabla 1. Tomado del libro “Anatomía, fisiología y oclusión dental” de Ash M y Nelson S ³⁷.

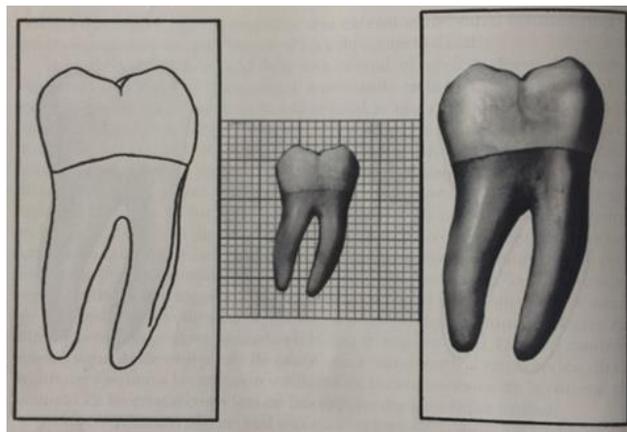
MOLARES MANDIBULARES: Peculiaridades específicas y otras características

MAXILAR	PRIMER MOLAR	SEGUNDO MOLAR	TERCER MOLAR
Tamaño de la corona	Más grande; más ancho MD	Más pequeñas	Más pequeñas
Cúspides	5 cúspides: MV,DV,ML,DL,D	4 cúspides: MV,MD,ML,DL	4 cúspides: MV,DV,ML,DL
Surcos	1 MV	1 VESTIBULAR	1 VESTIBULAR
Raíces	Ampliamente separadas, casi verticales	Muy juntas, inclinadas distalmente	Más cortas, fusionadas, menos inclinación
Cuello	Coronas más estrecha	Menos estrecha	Menos estrecha
Forma de la corona	Cuadrada, hexagonal o pentagonal	Cuadrada o rectangular	Cuadrada u oval
Cuernos pulpares	5 7,5 mm (cervico-oclusal)	4 7,0 mm	4 7,0 mm
Longitud de la corona	—	—	—
Diámetro de la corona	11,0 mm	10,5 mm	—
Mesiodistal	9,0 mm	8,0 mm	10,0 mm
Cuello	10,5 mm	10,0 mm	7,5 mm
Vestibulolingual	Tercio cervical, 0,5 mm	Tercio cervical, 0,5 mm	9,5 mm
Cresta vestibular	Tercio medio, 1,0 mm	Tercio medio, 1,0 mm	Tercio cervical, 0,5 mm
Cresta lingual	—	—	Tercio medio, 1,0 mm
Raíz –	14,0 mm	13,0 mm	—
Longitud	6 – 7 años	11 – 13 años	11,0 mm
Erupción	9 – 10 años	—	17 – 21 años

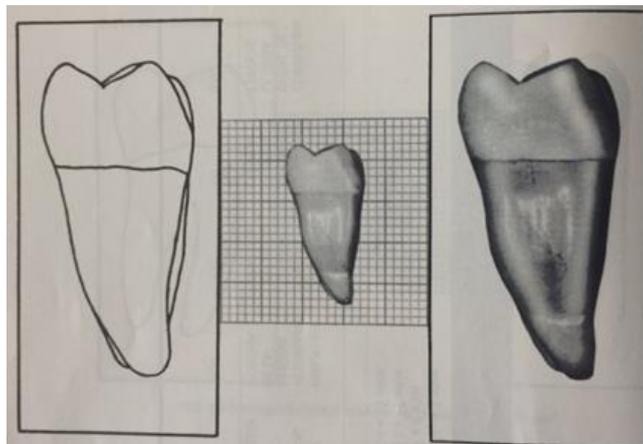
Anexo 2. Tabla 2. Características. Tomado del libro “Anatomía, fisiología y oclusión dental” de Ash M y Nelson S ³⁷.



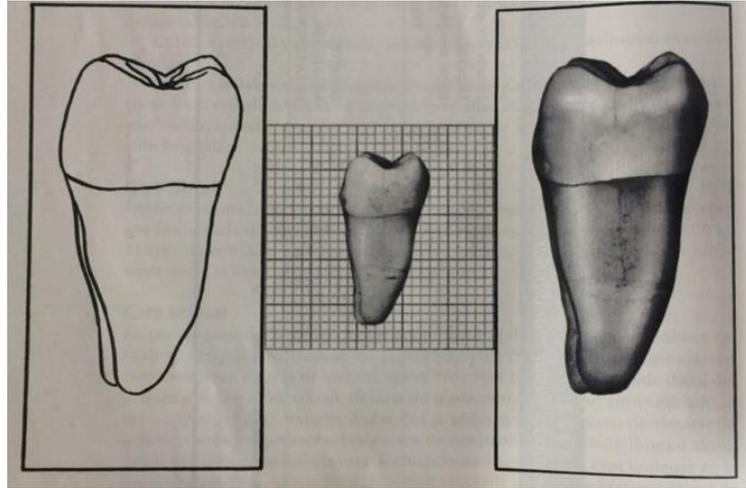
Anexo 3. Segundo molar mandibular izquierdo, cara vestibular. Tomada de Ash M y Nelson S ³⁷.



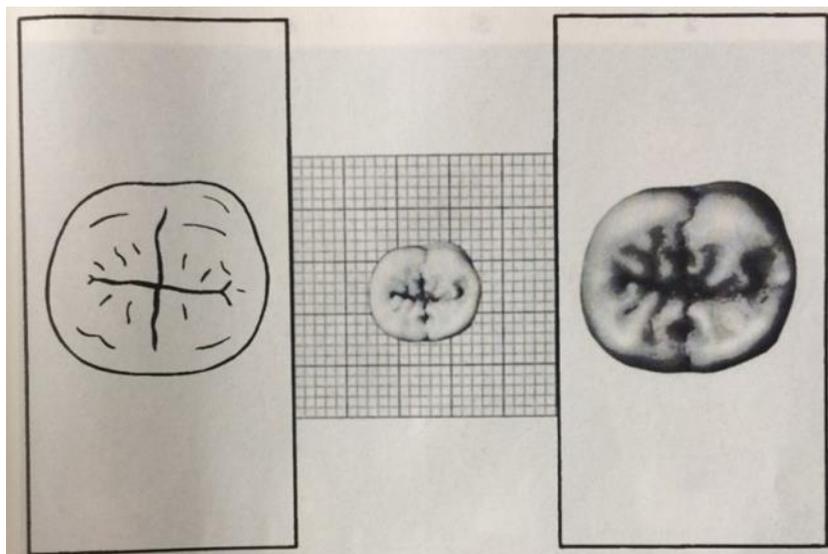
Anexo 4. Segundo molar mandibular izquierdo, cara lingual. Tomada de Ash M y Nelson S ³⁷.



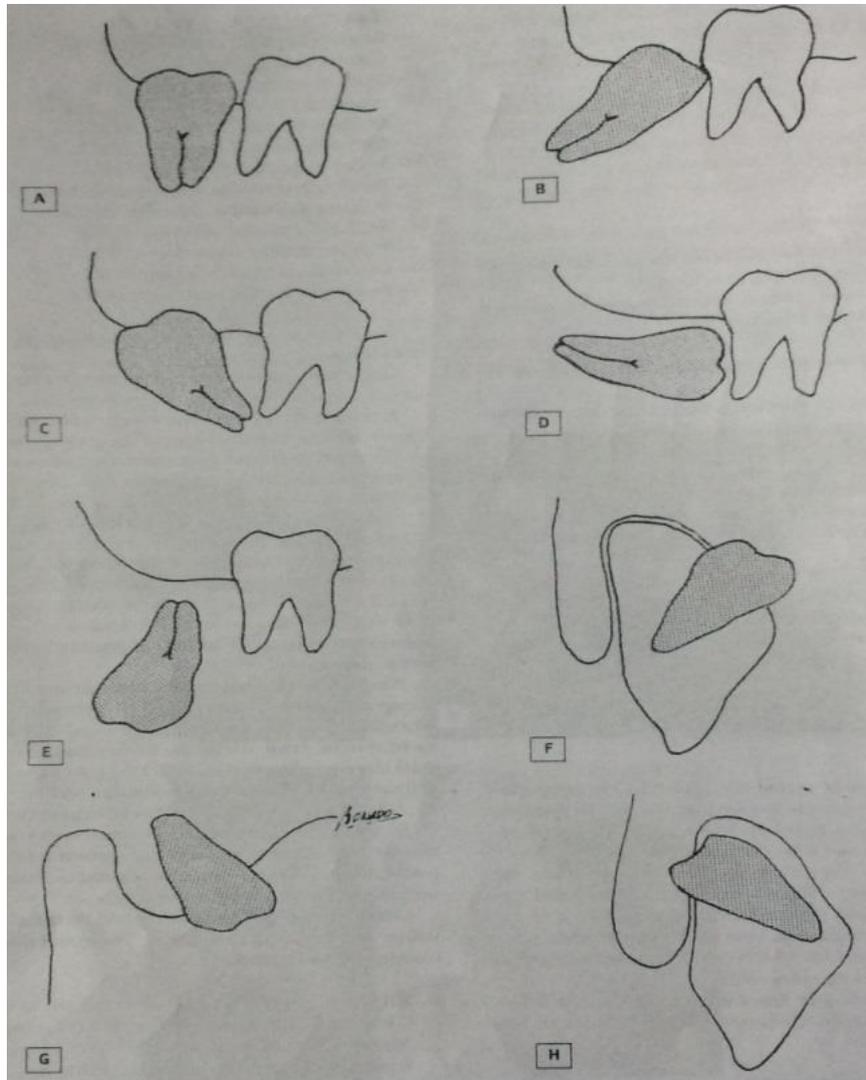
Anexo 5. Segundo molar mandibular izquierdo, cara mesial. Tomada de Ash M y Nelson S ³⁷.



Anexo 6. Segundo molar mandibular izquierdo, cara distal. Tomada de Ash M y Nelson S³⁷.



Anexo 7. Segundo molar mandibular izquierdo, cara oclusal. Tomada de Ash M y Nelson S³⁷.



Anexo 8. Diferentes posiciones de un diente retenido. A) Vertical B) mesioangular C) distoangular D) horizontal E) invertido F) linguoangular G) palatoangular H) vestibuloangular. Tomada de Donado M ³⁹.

Tercer molar inferior	35%
Canino superior	34%
Tercer molar superior	9%
Segundo premolar inferior	5%
Canino inferior	4%
Incisivo central superior	4%
Segundo premolar superior	3%
Primer premolar inferior	2%
Incisivo lateral superior	1,5%
Incisivo lateral inferior	0,8%
Primer premolar superior	0,8%
Primer premolar inferior	0,5%
Segundo molar inferior	0,5%
Primer molar superior	0,4%
Incisivo central inferior	0,4%
Segundo molar superior	0,1%

Anexo 9. Tabla 3. Características de las retenciones dentarias. Tomado del libro “Cirugía bucal, patología y técnica” de Donado M ³⁹.

		Predominando los superiores
Incisivos	0,1 -0,5 %	
Caninos	0,8 – 2,9 %	Superiores
Caninos	0,05 – 0,4 %	Inferiores
Premolares	0,2 %	Superiores
Premolares	0,3 %	Inferiores
Primer y segundo molar	0,02 – 0,08 %	Superiores
Primer y segundo molar	0,04 – 0,06 %	Inferiores
Tercer molar	20 – 30 %	Predominando los inferiores
Supernumerarios	1 – 5 %	Predominando los superiores

Anexo 10. Tabla 4. Características. Tomado del libro “Cirugía bucal, patología y técnica” de Donado M ³⁹.

Anexo 11



**Universidad
Norbert Wiener**

Lima, 06 de noviembre del 2018

CARTA N° 432-10-085-2018-DFCS-UPNW

Doctor:
CÉSAR ALBERTO POMACONDOR HERNÁNDEZ
Director de la Dirección de Investigación.
Universidad Privada Juan Pablo II.

Presente.-

De mi consideración:

Es grato dirigirme a Usted, para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarle a la señor **ALIAGA ROJAS JOHN JESUS**, con DNI N°46495181 código a2011200411, Bachiller de Odontología de la Universidad Privada Norbert Wiener **EAP de ODONTOLOGIA**, quien solicita efectuar la recolección de datos para su proyecto de investigación titulado "CARACTERIZACION DE LA IMPACTACION DE SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA DOCENTE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II. LIMA-PERU 2017". Por lo que le agradeceríamos su gentil atención al presente.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



Oswaldo Edivar Salaverry Garcia
Decano
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

B.V.P

Anexo 12



Universidad Privada Juan Pablo II
Dirección de Investigación
direcciondeinvestigacion1@unijuanpablo.edu.pe
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Lima, 20 de noviembre del 2018

OFICIO N°: 78-DIRINV-2018

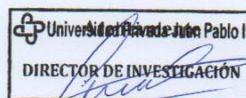
Señor: JOHN JESUS ALIAGA ROJAS

Asunto: Solicita recolección de datos para proyecto de investigación
Referencia: Expediente N° 432-10-085-2018-DFCS-UPNW

De mi consideración,

Me dirijo a usted para dar respuesta al documento de la referencia, informándole que la Dirección de Investigación como órgano encargado de coordinar y supervisar las investigaciones docentes y estudiantiles considera que el proyecto de tesis titulado "CARACTERIZACION DE LA IMPACTACION DE SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II. LIMA-PERÚ 2017", proveniente de la Universidad Privada Norbert Wiener ha sido revisado y se encuentra adecuado para que pueda hacer uso de la base de datos radiográficos del laboratorio de Imagenología de la Escuela de Estomatología a fin de que pueda ejecutar dicho proyecto. Se expide el presente oficio para que el mencionado pueda continuar con la ejecución correspondiente.

Agradeciendo la atención que le brinde al presente, hago propicia la ocasión para expresarle mi aprecio y estima personal.



Dr. César Pomacóndor Hernández
Director de la Dirección de Investigación
Universidad Privada Juan Pablo II

Cc. Archivo
/pcd

Anexo 13



Universidad Privada Juan Pablo II

Dirección de Investigación
direcciondeinvestigacion1@unjpablo.edu.pe
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

INFORME SOBRE LA BASE DE DATOS

Señor: JOHN JESUS ALIAGA ROJAS

Asunto: Solicita recolección de datos para proyecto de investigación
Referencia: Expediente N° 432-10-085-2018-DFCS-UPNW

De mi consideración,

Me dirijo a usted para otorgarle un informe sobre la información que se tiene recolectada en el laboratorio de Imagenología de la Escuela de Estomatología a fin de que pueda ejecutar su proyecto de tesis.

La Escuela de Estomatología fundó su servicio de Imagenología en el año 2013, lográndose cotizar un equipo de radiografía panorámicas y dos equipos de rayos X para radiografías periapicales. En los seis años de uso se ha podido recolectar la siguiente información:

- Se tomaron un aproximado de 880 radiografías periapicales.
- Se tomaron un aproximado de 312 radiografías panorámicas.
- Se tienen registrados y almacenados 85 radiografías periapicales para fines de investigación y de docencia.
- Se tiene registrados y almacenados 200 radiografías panorámicas para fines de investigación y de docencia.

Las radiografías que se encuentran almacenadas pueden ser utilizadas por estudiantes y docentes de la Universidad Privada Juan Pablo II así como estudiantes de otras universidades que lo soliciten previa revisión y aprobación del proyecto de investigación.

Se expide el presente informe para que pueda continuar con la ejecución correspondiente.

Agradeciendo la atención que le brinde al presente, hago propicia la ocasión para expresarle mi aprecio y estima personal.

Lima, 20 de noviembre del 2018

Atentamente

Universidad Privada Juan Pablo II
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

Dr. César Pomacóndor Hernández
Director de la Dirección de Investigación
Universidad Privada Juan Pablo II

Anexo 14

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA IMPACTACION DE SEGUNDOS

MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES

1. Edad: ____

2. Sexo: Femenino Masculino

N° de ficha

3. FRECUENCIA DE LA IMPACTACION:

5. INCLINACION

	SI	NO
2MM DERECHO		
2MM IZQUIERDA		

DERECHO		IZQUIERDO	
MESIOANGUL ADO		MESIOANGUL ADO	
HORIZONTAL		HORIZONTAL	
VERTICAL		VERTICAL	

4. ANGULACION RADIOGRAFICA

6. PATOLOGIAS ADYACENTES

DERECHO		IZQUIERDO	
A.I.M		A.I.M	
A.P.O		A.P.O	
A.I.P		A.I.P	

	DERECHO	IZQUIERDO
QUISTES		
GRANULOMAS		
DEFECTOS OSEOS		
CARIES DENTAL		

*Medidas angulares usadas para evaluar la impactación del segundo molar mandibular, elaborado en referencia al estudio realizado por Ramírez OD (2017)

Anexo 15



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Experto: DELGADILLO AVILA JUANA
2. Cargo e Institución donde labora: DOCENTE DE U.N.M.S.M.
3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Ficha técnica de recolección de datos para impactación de segundos molares mandibulares en pacientes mayores de 15 años.
4. Autor(es) del Instrumento: Aliaga Rojas, John Jesús.
5. Título de la Investigación: "Caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima-Perú 2017"

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy Buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala).					4	6
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,92$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 – 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 – 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Este instrumento evaluado es pertinente para ser aplicado en la investigación.

Lima, 01 de Agosto del 2017

Juana Delgadillo Avila

 PIATUANA DELGADILLO AVILA
 CIRUJANO DENTISTA
 C.O.P. 4021

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Experto: *Dr. Jorge Saenz Guero*
2. Cargo e Institución donde labora: *Hospital María Auxiliadora*
3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Ficha técnica de recolección de datos para impactación de segundos molares mandibulares en pacientes mayores de 15 años.
4. Autor(es) del Instrumento: Aliaga Rojas, John Jesús.
5. Título de la Investigación: "Caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima-Perú 2017"

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy Buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					✓
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				✓	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					✓
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				✓	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.					/
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					/
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				/	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					/
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala).					3	7
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = 0,94$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable

Lima, 01 de Agosto del 2017

HOSPITAL MARÍA AUXILIADORA
C/O LICENCIADO JORGE SAENZ GUIROZ
JEFE DE SERVICIO DE CIRUGIA
BUENOS AIRES, ARGENTINA

Firma y Sello

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Experto:..... Palacios Alva Elmo Sigifredo
2. Cargo e Institución donde labora:..... Universidad Inca Garcilaso de la Vega
3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Ficha técnica de recolección de datos para impactación de segundos molares mandibulares en pacientes mayores de 15 años.
4. Autor(es) del Instrumento: Aliaga Rojas, John Jesús.
5. Título de la Investigación: "Caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima-Perú 2017"

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy Buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala).					2	8
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{0 + 0 + 0 + 8 + 16}{50} = 0,96$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Si es aplicable

Lima, 01 de Agosto del 2017

Firma y Sello
CLINICA ESTOMATOLÓGICA
U.I.G.V.
Elmo Palacios Alva
COP. 7698

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Experto: *Samunamú Leandro Sergio Félix*
2. Cargo e Institución donde labora: *Área de Radiología Universidad San Martín de Porres*
3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Ficha técnica de recolección de datos para impactación de segundos molares mandibulares en pacientes mayores de 15 años.
4. Autor(es) del Instrumento: Aliaga Rojas, John Jesús.
5. Título de la Investigación: "Caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima-Perú 2017"

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy Buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			X		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala).				1	5	4
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{0,86}{1} = 0,86$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento evaluado presenta los parámetros adusdos para ser aplicados en la presente investigación

Lima, 01 de Agosto del 2017



 CD. Exp. *Sergio Samunamú Leandro*
 Firma y Sello
 C.O.P. n° 27119 R.N.E. n° 1414

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1. Apellidos y Nombres del Experto: Castro Rodríguez Yuri Alejandro
2. Cargo e Institución donde labora: Castro en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos
3. Nombre del instrumento motivo de la evaluación: Ficha técnica de recolección de datos para impactación de segundos molares mandibulares en pacientes mayores de 15 años.
4. Autor(es) del Instrumento: Aliaga Rojas, John Jesús.
5. Título de la Investigación: "Caracterización de la impactación de segundos molares mandibulares permanentes en pacientes atendidos en la clínica docente odontológica de la Universidad Privada Juan Pablo II. Lima-Perú 2017"

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy Buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					✓
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognoscitivas.					✓
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				✓	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				✓	
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de Investigación.					✓
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala).					4	6
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = \frac{(1 \times A) + (2 \times B) + (3 \times C) + (4 \times D) + (5 \times E)}{50} = \frac{0 + 0 + 0 + 16 + 30}{50} = 0,92$$

- III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

Categoría	Intervalo
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable para la recolección de datos

Lima, 01 de Agosto del 2017

YURI CASTRO RODRIGUEZ
Cirujano Dentista
C.O.P. 36457

Firma y Sello

Anexo 16

Lima, 22 de noviembre del 2018

CONSTANCIA DE ENTRENAMIENTO Y CALIBRACION

Presente:

De mi consideración:

Es grato dirigirme a Usted, para hacer constancia que el bachiller de Odontología, John Jesús, Aliaga Rojas proveniente de la Universidad Privada Norbert Wiener EAP de ODONTOLOGIA fue capacitado y entrenado por mi persona (especialista en Radiología Bucal y Máxilo Facial) evaluando la cantidad necesaria de casos radiográficos sobre impactaciones dentales, leyendo artículos referentes a radiología oral, concernientes a su trabajo de investigación titulado "CARACTERIZACION DE LA IMPACTACION DE SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA DOCENTE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II. LIMA – PERU 2017"; logrando así agudizar la visión para el correcto desempeño al momento de analizar dichas radiografías panorámicas. Posteriormente a la capacitación fue calibrado para obtener el grado de concordancia según el índice Cohen´s Kappa, previamente al análisis, obteniendo un valor de 1, equivalente a una concordancia muy alta.

Sin otro en particular, me despido.

Atentamente,



CD. Esp. Sergio Samanamú Leandro
Docente de Radiología
C.O.P. n° 27719 R.N.E. n° 1411

Firma y Sello

Anexo 17

INFORME DE LA CALIBRACIÓN

- Fueron evaluadas diez radiografías panorámicas; de las cuales 4 presentaron impactación de segundas molares
- Para la calibración de la presencia o ausencia de impactación se utilizó el índice Cohen's Kappa.
- Para la calibración de las medidas angulares se realizó el análisis de correlación intraclass, cuyos resultados se resumen en las siguientes tablas.

1. Resultados de la concordancia entre observador e investigador respecto a la presencia de impactación de segundas molares inferiores.

N°	Impactación Especialista	Impactación Investigador
1	Sí	Sí
2	No	No
3	Sí	Sí
4	No	No
5	Sí	Sí
6	No	No
7	Sí	Sí
8	No	No
9	No	No
10	No	No

Estadísticos de concordancia

Kappa	N de elementos
.100	10

Anexo 18

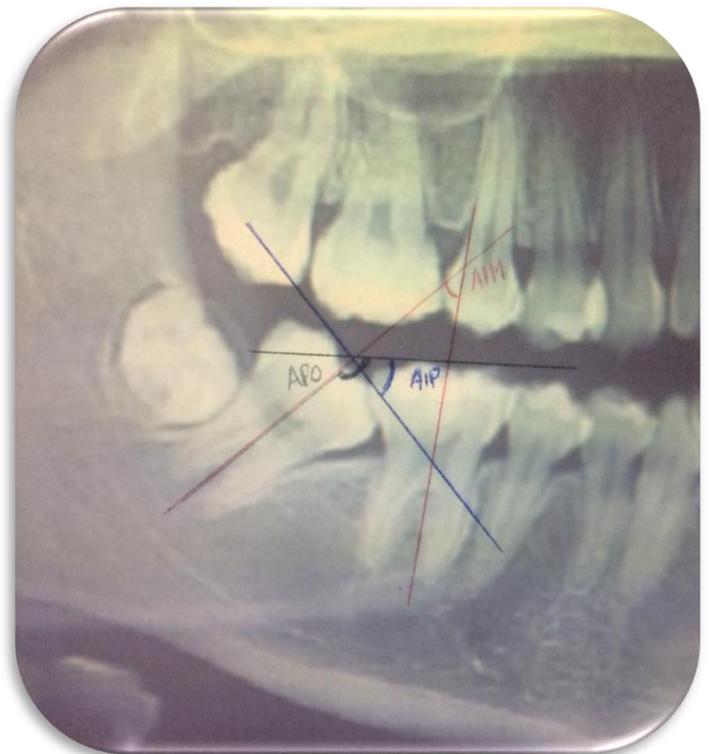
2. Resultados de la concordancia entre observador e investigador respecto a las mediciones angulares de cuatro casos

Especialista		Investigador	
A.I.M	120	A.I.M	121
	118		120
	115		120
	130		131
A.P.O	135	A.P.O	135
	130		131
	145		140
	138		137
A.I.P	112	A.I.P	112
	110		111
	114		115
	115		115

	Correlación intraclass ^a	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	,876 ^b	,018	,925	5,174	7	7	,023
Medidas promedio	,807 ^c	,035	,961	5,174	7	7	,023

Modelo de efectos mixtos de dos factores en el que los efectos de las personas son aleatorios y los efectos de las medidas son fijos.

- Coefficientes de correlación intraclass de tipo C utilizando una definición de coherencia, la varianza inter-medidas se excluye de la varianza del denominador.
- El estimador es el mismo, ya esté presente o no el efecto de interacción.
- Esta estimación se calcula asumiendo que no está presente el efecto de interacción, ya que de otra manera no es estimable.



	<p>EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA DOCENTE ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II EN EL 2017.</p> <p>IDENTIFICAR LAS PATOLOGIAS RADIOGRAFICAS DE ESTRUCTURAS ADYACENTES A LA IMPACTACION DE LOS SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLINICA DOCENTE ODONTOLOGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II EN EL 2017.</p> <p>IDENTIFICAR LA IMPACTACIÓN DE LOS SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES SEGÚN EL GÉNERO EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II EN EL 2017.</p> <p>IDENTIFICAR LA IMPACTACIÓN DE LOS SEGUNDOS MOLARES MANDIBULARES PERMANENTES SEGÚN EL LADO MANDIBULAR EN LOS PACIENTES ATENDIDOS EN LA CLÍNICA DOCENTE ODONTOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA JUAN PABLO II EN EL 2017.</p>			<p>TIPO DE MUESTREO</p> <p>Se determinó por la siguiente formula estadística población finita.</p> $n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$ <p>N=200 Zα= 1,960 p= 0,027 q= 0,973 d= 0,020</p> <p>Resultado: 111 Radiografías panorámicas</p> <p>PROCESAMIENTO DE DATOS Paquete estadístico SPSS 21.0 Análisis descriptivo: Tabla de frecuencias. Comparación: Prueba de Chi – Cuadrado.</p>
--	---	--	--	--