



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TÍTULO

ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15-30 AÑOS DE EDAD EN CLÍNICAS DE PRÁCTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO OCTUBRE 2017 – MARZO 2018

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGA

AUTORA:

Carmen Verónica Ordóñez Mullo

DIRECTORA:

Dra. Marieliza Vásquez Macas, Esp.

**LOJA – ECUADOR
2018**

CERTIFICACIÓN

Dra. Marieliza Vásquez Macas, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada: **ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLÍNICAS DE PRÁCTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018**, elaborada por la Srta. Carmen Verónica Ordóñez Mullo, ha sido planificada y ejecutada bajo mi dirección y supervisión, por tanto y al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja 16 de Octubre del 2018

Atentamente,


.....
Dra. Marieliza Vásquez Macas, Esp.
DIRECTORA DE TESIS

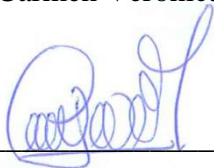
AUTORÍA

Yo, Carmen Verónica Ordoñez Mullo, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la universidad nacional de Loja, la publicación de mis tesis en el repositorio institucional – biblioteca virtual.

AUTORA: Carmen Verónica Ordoñez Mullo

FIRMA: _____



CÉDULA: 1105108169

FECHA: 16 de octubre del 2018

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Carmen Verónica Ordoñez Mullo, declaro ser autor de la tesis titulada: **“ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLÍNICAS DE PRÁCTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018”** como requisito para optar el grado de Odontóloga, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Depositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional Biblioteca Virtual, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tengan convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Loja, a los 16 días del mes de octubre del 2018, firma la autora.

Firma:

Autor: Carmen Verónica Ordoñez Mullo

Cédula: 1105108169

Dirección: LaBanda

Correo Electrónico: carmita210970@gmail.com

Celular: 0991553818

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTOR DE TESIS: Dra. Marieliza Vásquez Macas, Esp.

TRIBUNAL DE GRADO:

Presidenta: Odt. Esp. Tannya Lucila Valarezo Bravo

Vocal: Odt. Esp. Ana María Granda Loaiza

Vocal: Dra. Darlen Díaz Pérez, Mg. Sc.

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mi meta.

A mis padres: a mí papito German que desde el cielo me da la bendición, a mi mamita Cristina que con su dulzura y amor me ha llevado por el camino del bien.

A mis hermanos Germania, Andrea, David y Luis por su apoyo en todo momento durante el proceso de mi formación.

Carmen Verónica Ordoñez Mullo

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos por brindarme su apoyo de manera incondicional, por los valores inculcados, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

A la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de Loja, por haberme permitido formarme como profesional.

A la Dra. Marieliza Vázquez Macas, por su asesoría, motivación y apoyo constante en la realización del presente trabajo.

Carmen Verónica Ordoñez Mullo

ÍNDICE

CARÁTULA.....	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN	2
SUMMARY	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
CAPÍTULO I	6
1.1 Embriología dentaria.....	6
1.2 Crecimiento	6
1.3 Calcificación.....	7
1.4 Erupción	7
1.5 Atrición.....	8
1.6 Resorción y exfoliación.....	8
1.7 Odontogénesis	8
1.8 Morfogénesis del órgano dentario.....	9
1.8.1 Estadio de brote o yema dentaria.....	9
1.8.2 Estadio de casquete.....	10
1.8.3 Estadio de campana.	10
1.8.5 Formación de la raíz.	11
CAPÍTULO II.....	12
2. Anatomía bucodental del adolescente mayor y adulto joven.....	12
2.1 Molares inferiores	13
2.2 Segundo molar inferior.....	13

2.2.1. Cara vestibular.....	14
2.2.2 Cara lingual.	14
2.2.3 Cara mesial.	15
2.2.4 Cara distal.	15
2.2.5 Cara oclusal.	16
2.3 Tercer molar inferior.....	16
2.4 Secuencia y cronología de erupción.....	18
2.4.1 Cronología de erupción de la dentición permanente.....	18
2.4.2 Fisiopatología de los terceros molares.....	19
2.4.3 Causas para que los terceros molares no hagan su erupción normal.....	19
2.4.3.1 Causas generales.....	20
2.4.3.2 Factores locales.....	20
2.4.4 Complicaciones que generan los terceros molares cuando no se completa la erupción.	20
2.5.5 Sugerencias según algunos autores sobre el apiñamiento antero inferior con relación a los terceros molares.....	22
2.5 Mandíbula.....	22
2.5.1 Origen.	22
2.5.2 Funciones.....	22
2.5.3 Crecimiento.	23
2.5.4 Arquitectura mandibular.	23
2.5.5 Ramas ascendentes.	24
CAPÍTULO III.....	26
3.1 Radiografía Panorámica.....	26
3.2 Principios de la formación de la imagen panorámica.	29
3.2.1 Plano focal.	31
3.3 Aparatos panorámicos.....	32
3.4 Colocación del paciente y alineación de la cabeza.	34
3.5 Receptores de la proyección.....	35
3.6 Técnicas de cuarto oscuro de la película panorámica.....	36
3.7 Aspecto radiológico de la anatomía normal.....	37
3.8 Aspecto de varias estructuras.....	37
3.8.1 Rama mandibular.....	37
3.8.2 Cuerpo mandibular.	38

3.8.3 Maxilar.....	39
3.8.4 Malar.....	39
3.8.5 Tejidos blandos.....	39
3.8.6 Superposiciones.....	40
3.8.7 Dentición.....	40
CAPÍTULO IV.....	41
4.1 Análisis de Ricketts.....	41
4.2 Puntos cefalómetros.....	42
4.3 Planos cefalómetros.....	44
4.4 Localización del punto Xi.....	45
4.5 Análisis de Turley.....	46
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	47
6. RESULTADOS.....	52
7. DISCUSIÓN.....	69
8. CONCLUSIONES.....	72
9. RECOMENDACIONES.....	73
10. BIBLIOGRAFÍA.....	74
11. ANEXOS.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. 2do Molar	13
Figura 2. 3er Molar Inferior	16
Figura 3. Imagen fantasma.....	29
Figura 4. Plano cefalométrico	44
Figura 5. Plano cefalométrico. Xi	45
Figura 6. Localización Xi	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de la Muestra	52
Tabla 2. T student: comparación de las medidas entre las edades (Ricketts, Turley)	53
Tabla 3. Medición del Xi Derecho de Ricketts	55
Tabla 4. Medición del Xi Izquierdo de Ricketts	56
Tabla 5. Medición del Xi Derecho de Turley	57
Tabla 6. Medición del Xi Izquierdo de Turley	58
Tabla 7. Medición del Xi Ricketts Derecho en relación con el sexo	59
Tabla 8. Medición del Xi Ricketts Izquierdo en relación con el sexo	61
Tabla 9. Medición del Xi Turley Derecho en relación con el sexo	63
Tabla 10. Medición del Xi Turley Izquierdo en relación con el sexo.....	65
Tabla 11. Prueba T: comparación entre izquierda y derecha Ricketts y Turley (valores numéricos en milímetros)	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Descripción de la Muestra	52
Gráfico 2. T student: comparación de las medidas entre las edades (Ricketts, Turley)	54
Gráfico 3. Medición del Xi Derecho de Ricketts	55
Gráfico 4. Medición del Xi Izquierdo de Ricketts	56
Gráfico 5. Medición del Xi Derecho de Turley	57
Gráfico 6. Medición del Xi Izquierdo de Turley	58
Gráfico 7. Medición del Xi Ricketts Derecho en relación con el sexo	59
Gráfico 8. Medición del Xi Ricketts Izquierdo en relación con el sexo	61
Gráfico 9. Medición del Xi Turley Derecho en relación con el sexo	63
Gráfico 10. Medición del Xi Turley Izquierdo en relación con el sexo	65
Gráfico 11. Prueba T: comparación entre izquierda y derecha Ricketts y Turley (valores numéricos en milímetros)	67

1. TÍTULO

ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLÍNICAS DE PRÁCTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERÍODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018.

2. RESUMEN

El diseño del presente estudio es de tipo analítico, observacional, de corte transversal. El objetivo fue determinar la predicción de erupción de terceros molares inferiores utilizando los análisis cefalométricos de Ricketts y Turley en pacientes entre 15 y 30 años de edad en clínicas de práctica privada de ortodoncia en la ciudad de Loja periodo octubre 2017 marzo 2018. La población de estudio estuvo conformada por 96 personas 43 hombres y 53 mujeres. Para determinar la predicción de erupción de terceros molares inferiores se utilizaron radiografías panorámicas de los participantes, en el papel cefalométrico se trazó el Xi el mismo que se obtuvo realizando los trazos en la rama de la mandíbula ubicando los puntos P1, P2, P3, P4 en la intersección de estos puntos se ubica el Xi (centro de la rama mandibular), luego se procedió a medir en milímetros la distancia del Xi a la cara distal del segundo molar inferior determinado si existe o no probabilidad de erupción del tercer molar inferior tomando en cuenta que se requiere 35mm para la erupción del tercer molar inferior. Los resultados se analizaron en Interfaz utilizado: IBM-SPSS vers 20.0 en español para Windows™ y Excel de Microsoft para Windows™ comparando los valores promedio de la población de estudio y los propuestos por Ricketts y Turley, los resultados arrojados por este análisis ayudaron a concluir que no existe espacio suficiente para la erupción del tercer molar inferior, con un porcentaje de 75,5% lado derecho y 83,0% lado izquierdo según Ricketts en comparación a Turley se observó un porcentaje de 74,5% en lado derecho y 83,0% lado izquierdo. Además en este estudio se determinó que la probabilidad de erupción del tercer molar inferior es mayor en hombres con un 2.4% ya sea en el lado derecho e izquierdo.

Palabras Clave: centro mandibular, segundo molar, retención, radiografía panorámica

SUMMARY

The design of the present study is analytical, observational, cross-sectional. The objective was to determine the prediction of eruption of lower third molars using the cephalometric analyzes of Ricketts and Turley in patients between 15 and 30 years of age in private orthodontic practice clinics in the city of Loja period October 2017 March 2018. The population of the study consisted of 96 people 43 men and 53 women. Determine the prediction of eruption of lower third molars, panoramic radiographs of the participants were used, in the cephalometric paper the Xi was drawn, the same one that was obtained by making the strokes in the branch of the jaw, locating the points P1, P2, P3, P4 in the intercession of these points is located the Xi (center of the mandibular branch), then we proceeded to measure in millimeters the distance of the Xi to the distal face of the second lower molar determined whether or not there is a probability of eruption of the lower third molar taking note that 35mm is required for the eruption of the lower third molar. The results were analyzed in the Interface used: IBM-SPSS vers 20.0 in Spanish for Windows TM and Microsoft Excel for Windows TM comparing the average values of the study population and those proposed by Ricketts and Turley, the results of this analysis helped conclude that there is not enough space for the eruption of the lower third molar, with a percentage of 75.5% right side and 83.0% left side according to Ricketts compared to Turley a percentage of 74.5% was observed in right side and 83.0% left side. In addition, in this study it was determined that the probability of eruption of the lower third molar is greater in men with 2.4% either on the right and left side.

Keywords: mandibular center, second molar, retention, panoramic radiography

3. INTRODUCCIÓN

Ante la presencia de varias creencias sobre los terceros molares que se han creado a través de la historia del ser humano, apareció la preocupación de los odontólogos sobre la posibilidad de predecir la erupción de los terceros molares en una posición definida.

Es necesario además recordar que, el origen de la retención del tercer molar se puede explicar en el hecho que durante muchos años con el progreso de las civilizaciones y las culturas humanas, los seres humanos son proclives a que se presente una progresiva disminución en el tamaño del maxilar y la mandíbula por la elaboración industrial y artesanal de los productos alimenticios, lo que facilita la ingestión de los alimentos sin ocasionar al ser humano que realice grandes esfuerzos al aparato masticatorio, de esta situación dio como resultado que se produzca paulatinamente una disminución del maxilar y la mandíbula en los mismos en que están ubicados los terceros molares y los demás grupos de piezas dentarias. (Pérez, 2013)

Se describe que Hellman (1938), Broadbent (1943) y Bjork (1956), mencionaron que la retención de los terceros molares mandibulares está relacionado al crecimiento insuficiente de la mandíbula. (Campos & Campos, 2005)

Henry y Morant (1936) indicaron que la retención del tercer molar puede predecirse determinando el índice del espacio molar. (Barboza, 2010)

Nada biológico puede predecirse con absoluta certeza, sin embargo, si conocemos la distancia entre el centro de la rama mandibular (Xi) y la cara distal del segundo molar inferior, conocemos la probabilidad de retención. En este momento, los métodos de predicción del crecimiento son capaces de predecir el espacio disponible con un margen de error de aproximadamente 2,8 mm (Pérez & Alcolea, 2015)

El diagnóstico inadecuado del tercer molar inferior incluido puede ser causa de numerosas complicaciones como infecciones odontogénicas, tumores benignos, malignos, caries dental entre otros; es por ello la necesidad de diagnosticar adecuadamente el espacio disponible para la erupción del tercer molar inferior. (Barboza, 2010)

A través del presente estudio se requiere observar la presencia de terceros molares inferiores y predecir su erupción ya que se han asociado a algunas anomalías y patologías que pueden determinar la necesidad de exodoncia de estas piezas, razón por la cual es necesario tener un diagnóstico adecuado de ellas, el cual se logra a través del examen clínico y radiográfico. Es por ello que el objetivo establecido es determinar la predicción de erupción de terceros molares inferiores utilizando los análisis cefalométricos de Ricketts y Turley en pacientes entre 15 y 30 años de edad en clínicas de práctica privada de ortodoncia en la ciudad de Loja periodo octubre 2017 marzo 2018, esto se realiza con la ayuda de radiografías panorámicas en las mismas se hacen trazos cefalométricos que nos permiten predecir la erupción de terceros molares inferiores.

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO I

1.1 Embriología dentaria

La formación de los órganos dentarios abarcan una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales que inicia en la sexta semana de vida intrauterina (cuarenta y cinco días aproximadamente) y continúan a lo largo de la vida. La primera evidencia consiste en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo. (Marino, 2017)

1.2 Crecimiento

- **Iniciación:** se observa en el feto de seis semanas, es una expansión de capa basal de la cavidad bucal, justo por arriba de la membrana basal, desde lo que será el arco dental. (Marino, 2017) (Gartner & Hiatt, 2002)
- **Proliferación:** se caracteriza porque el aumento de células de la capa basal adquiere forma de casquete, el mesénquima cambia dentro de él para formar la papila dental, el germen dental está formado por todos los elementos para formar el diente. El órgano dental que origina el esmalte, la papila dental forma dentina y la pulpa y el saco dental da origen al cemento y al ligamento periodontal. (Marino, 2017) (Gartner & Hiatt, 2002)
- **Histodiferenciación:** la tercera fase del crecimiento del diente es la diferenciación celular. Las células formativas que originan el germen dentario, elaboradas en el estadio proliferativo, pasan por cambios histológicos y químicos definidos y adquieren su asignación funcional. Esta fase alcanza su más alto desarrollo en el estadio de campana

del órgano del esmalte, precediendo el comienzo de la aposición del esmalte y dentina. (Gartner & Hiatt, 2002) (Marino, 2017)

- **Morfodiferenciación:** antes que pueda comenzar el depósito de la matriz, se disponen de manera de bosquejar la forma y tamaño del futuro diente. Se define así el patrón morfológico de la corona dentaria, cuando el epitelio adamantino interno se arregla de manera que el límite entre él y los odontoblastos bosquejan la futura unión 24 amelodentinaria. La unión amelodentinaria, que es característica para cada tipo de diente, actúa como modelo, y contra este sitio que los ameloblastos y las células formadoras de dentina, depositarán la matriz del esmalte y dentina, dando así al diente completo su característica de forma y tamaño. La raíz dentaria es bosquejada análogamente por el crecimiento hacia debajo de la vaina epitelial de Hertwig. (Gartner & Hiatt, 2002) (Streckbein P, 2014)

1.3 Calcificación

Inicia la maduración del esmalte, la precipitación de sales minerales, el endurecimiento de la matriz formada se inicia en la punta de las cúspides, es un proceso muy lento de capa mineralizada homogénea de matriz tisular. (Marino, 2017)

1.4 Erupción

Es el proceso por el cual el diente hace emergencia en boca y alcanza el plano de oclusión, presenta tres fases:

- **Preeruptiva:** la raíz dental empieza su formación y comienza a moverse hacia la superficie en la cavidad bucal desde su bóveda ósea.

- Eruptiva Pre-funcional: es el proceso de desarrollo de la raíz dental durante el surgimiento del diente a través de la encía, la raíz siempre tiene la mitad o dos tercios de la longitud final al momento de la emergencia gingival. Tras la emergencia dentaria el diente continúa su proceso eruptivo.
- Eruptiva Funcional: una vez que erupciona dentro de la cavidad bucal y se encuentra con su antagonista y comienza a realizar la función masticatoria. La duración de esta fase es la de toda la vida del diente, ya que la funcionalidad masticatoria produce una abrasión en las caras oclusales y puntos de contacto entre los dientes. (Marino, 2017)

1.5 Atrición

Es el desgaste natural de los dientes durante la función masticatoria, por el contacto constante con su antagonista, ciertos alimentos y hábitos pueden causar mayor o menor desgaste. (Marino, 2017)

1.6 Resorción y exfoliación

Es un proceso que no sé conoce muy bien el como sucede, pero que da la oportunidad de realizar el recambio dental de una forma fisiológica normal para la erupción de la dentición permanente. Sé dice que la presión eruptiva estimula el desarrollo de osteoclastos, cuya acción termina la resorción progresiva de la raíz dental, dentina, el cemento y el hueso contiguo. (Marino, 2017)

1.7 Odontogénesis

Es un proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los órganos dentarios en el seno de los huesos maxilares. Se dice que es un proceso embrionario mediante el cual células ectodérmicas del estomodeo o boca primitiva, se invaginan para originar estructuras

que junto con el ectomesénquima formarán los dientes. Este proceso comienza en la sexta semana en el embrión humano. A la octava semana de vida intrauterina se originan los gérmenes dentarios de los dientes deciduos. A medida que el epitelio prolifera e interactúa con el mesénquima subyacente, el órgano del esmalte va adoptando diferentes formas: yema, casquete y campana; cada una de las cuales marca una actividad importante en el desarrollo y determinación de la forma definitiva de la futura pieza dental. (Caballero, 2010)

1.8 Morfogénesis del órgano dentario

La morfogénesis o morfodiferenciación que consiste en el desarrollo y la formación de los patrones coronarios y radicular, como resultado de la división, el desplazamiento y la organización en distintas capas de las poblaciones celulares, epiteliales y mesenquimatosas, implicadas en el proceso. (Gómez & Muñoz, 2002)

1.8.1 Estadio de brote o yema dentaria. El período de iniciación y proliferación es breve y casi a la vez aparecen 10 yemas o brotes en cada maxilar. Son engrosamientos de aspecto redondeado que surgen como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio.

En esta etapa las células son: Cilíndricas en la periferia, Poligonales en el interior

Alrededor de este brote se encuentran condensadas por debajo del epitelio las células del ectomesénquima (futura papila dentaria). Histoquímicamente tiene un alto contenido de glucógeno. (Gómez & Muñoz, 2002)

1.8.2 Estadio de casquete. Como resultado de la proliferación desigual del brote determina una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere la forma de casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesénquima que lo rodea, es la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar (9a semana). (Gómez & Muñoz, 2002)

Histológicamente se distinguen 3 estructuras en el órgano del esmalte dental. Epitelio externo, Epitelio interno, Retículo estrellado

Epitelio externo: Se constituye por una sola capa de células cuboides bajas, dispuestas en la convexidad y están unidas a la lámina dental por una porción del epitelio, llamada pedículo epitelial.

Epitelio interno: Esta dispuesto en la concavidad y se compone de un epitelio simple de células cilíndricas bajas. Estas células aumentarán en altura en tanto se van diferenciando (ameloblastos), de ahí su nombre epitelio interno preameloblástico o epitelio dental interno.

Retículo estrellado: Se forma a partir de la separación de ambos epitelios por un aumento de líquido intercelular. Se constituye por células de aspecto estrellado cuyas prolongaciones se anastomosan formando un retículo. Este líquido tiene un aspecto de tipo mucoide por lo que es llamado también gelatina del esmalte. (Gómez & Muñoz, 2002)

1.8.3 Estadio de campana. A medida que el germen dentario continúa creciendo va modelando paulatinamente la forma de la futura corona dentaria (morfo diferenciación). Mientras tanto dos sucesos fundamentales caracterizan esta etapa y permiten dividirla a su vez en dos fases. Una fase de campana temprana, donde se diferencia las células formadoras de esmalte y dentina (histodiferenciación) y una fase de campana avanzada, donde se secreta la matriz de estos tejidos (aposición). (Caballero, 2010)

1.8.4 Formación de la corona (esmalte y dentina). El próximo paso en el desarrollo del diente es la diferenciación de ameloblastos y odontoblastos y la formación de los dos tejidos duros principales del diente, el esmalte y la dentina. Tras el estadio de campana, y hasta que la corona del diente alcanza su tamaño completo, sólo se dividen las células del margen cervical del esmalte. En las zonas que darán lugar a las futuras puntas cuspídeas, donde aparecerá la primera capa de dentina, cesa la actividad mitótica y las células del epitelio dental interno se elongan y revierten su polaridad, quedando sus núcleos enfrentados a la papila dental. (Morj & Pindborg, 1973)

1.8.5 Formación de la raíz. El desarrollo de las raíces empieza después de que la formación del esmalte y de la dentina ha alcanzado la futura unión cemento-adamantina. La raíz está formada por dentina y cubierta de cemento. Al igual que en la formación de la corona, a este nivel, también es necesaria la presencia de células epiteliales para comenzar la diferenciación de odontoblastos que darán lugar a la dentina radicular. La raíz dentaria está constituida únicamente por dentina y cemento, ya que el epitelio dental interno de la vaina radicular induce la diferenciación de odontoblastos. Al no existir estrato intermedio, no se diferencian ameloblastos, entendiéndose así la ausencia de esmalte a este nivel. (Nanci, 2007)

CAPÍTULO II

2. Anatomía bucodental del adolescente mayor y adulto joven

Como está plenamente conocido, la mayoría de adultos poseen 32 piezas dentarias, en las edades comprendidas entre los 16 a 30 años, la distribución anatómica comprende, 16 piezas dentarias superiores y el mismo número en la mandíbula. Sin embargo, como lo describen algunos textos de la especialidad de ortodoncia, el tamaño promedio de la boca se desarrolla para alojar solamente 28 piezas dentarias. En este sentido, cabe recordar que en los pacientes que tienen falta de espacio para la erupción normal, puede ser muy doloroso cuando 32 piezas dentarias tratan de erupcionar en un espacio no adecuado. (Figun, 2003)

Se enfatiza que, los terceros molares, son las últimas piezas dentarias en erupcionar en el desarrollo del ser humano. Las piezas dentarias en referencia son cuatro, dos están localizadas en el maxilar superior, y, dos en la mandíbula. Estos grupos dentarios pertenecen a la segunda dentición que se presentan en los adultos, en los cuales aparecen alrededor de los 16 a 30 años de edad. (Patiño & Sacaquirin, 2002)

Algunos autores describen que, en ciertos seres humanos los maxilares no son lo suficientemente grandes para acomodar los terceros molares y por tal razón los mismos permanecen debajo de las encías como dientes retenidos o impactados. Por lo general se conoce que, el tercer molar es el diente que con mayor frecuencia no finaliza su proceso normal de erupción, provocando innumerables complicaciones desde el punto de vista clínico y patológico, como por ejemplo mala posición dentaria, pericoronitis, problemas de la ATM. (Carbonell, 1999)

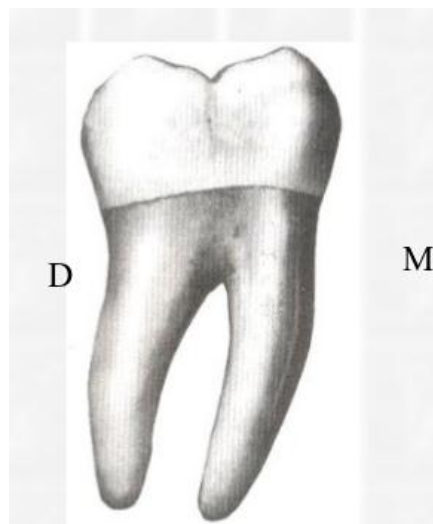
2.1 Molares inferiores

De los dientes inferiores los molares son los de mayor volumen, son de mayor dimensión mesiodistal que vestibulolingual.

El primer molar es el más grande de los tres. Poseen dos raíces, una mesial y otra distal, aunque son más cortas que los dientes anteriores, pero más gruesas y poderosas, dan gran retención para las prótesis removibles o como pilares en las prótesis fijas. Son los primeros dientes de la segunda dentición que erupcionan; son los dientes clave en la oclusión, su área de trabajo es muy extensa, lo que les da gran capacidad de triturar los alimentos. (Garza, 2009, págs. 78-83)

2.2 Segundo molar inferior

Figura 1. 2do Molar



Fuente: (Garza, 2009)

Es muy parecido al primer molar inferior pero es de dimensiones más reducidas posee solo cuatro cúspides.

2.2.1. Cara vestibular. Es de forma trapezoide con base mayor en oclusal. La superficie es convexa, dividida por el surco oclusovestibular que separa la superficie en dos cúspides vestibulares; con frecuencia, la cúspide distovestibular es más ancha que la mesiovestibular, contradice la generalidad que menciona que las cúspides mesiales son mayores que las distales, aunque es ancha es de menor altura que la mesial. (Garza, 2009)

- **Perfil oclusal**

Tiene forma de M abierta ya que delinea la silueta de las cúspides, es as alta la mesial que la distal.

- **Perfil cervical**

Curvo con radio hacia oclusal.

- **Perfil mesial y distal**

Parecidos al del primer molar, es decir, el mesial es corto y recto y el distal es más corto y curvo con radio hacia mesial, ambos convergen hacia cervical.

2.2.2 Cara lingual. Es muy parecida al del primer molar inferior, solo que más pequeña. Es de forma trapezoide con base mayor en oclusal, las caras proximales convergen hacia cervical.

Las cúspides linguales son más altas que las cúspides vestibulares, el surco oclusolingual separa la superficie en dos convexidades. (Garza, 2009)

- **Perfil oclusal**

Tiene forma de M abierta, delimita las dos cúspides linguales.

- **Perfil cervical**

Es recto o ligeramente curvo

- **Perfil mesial y distal**

Son ligeramente curvos y convergen hacia cervical

2.2.3 Cara mesial. Es más pequeña que la del primer molar inferior, tiene forma romboide y es de superficie poco convexa, forma ángulos agudos en oclusolingual y vestibulocervical y obtuso en linguocervical y oclusovestibular, la zona de contacto se encuentra más hacia el centro. (Garza, 2009)

- **Perfil oclusal**

Delinea la cresta marginal mesial.

- **Perfil cervical**

Casi recto o curvo con radio hacia apical.

- **Perfil vestibular.**

Curvo con radio hacia lingual en el tercio oclusal.

- **Perfil lingual**

Curvo con radio hacia vestibular, junto con el perfil vestibular convergen hacia oclusal.

2.2.4 Cara distal. Esta superficie es mayor que la cara distal del primer molar, pero menos que la cara mesial del mismo, ya que no posee el tubérculo distovestibular, por tanto, el área de contacto está centrada de vestibular a lingual y de cervical a oclusal. Es muy convexa de vestibular a lingual y ligeramente más plana de cervical a oclusal. (Garza, 2009)

- **Perfil oclusal**

Es curvo y delimita la cresta marginal.

- **Perfil cervical**

Casi recto con una ligera curvatura en su recorrido.

- **Perfil vestibular**

Es recto o puede presentar ligeras curvaturas

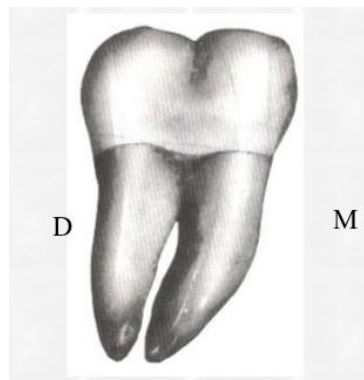
- **Perfil lingual**

Es recto.

2.2.5 Cara oclusal. Es de forma cuadrilátera, de mayor dimensión mesiodistal, y es más grande el lado mesial que el distal, tiene cuatro cúspides, las cuales son casi iguales en tamaño, divididas por surcos que dan la impresión de una cruz. (Garza, 2009)

2.3 Tercer molar inferior

Figura 2. 3er Molar Inferior



Fuente: (Garza, 2009)

El tercer molar inferior presenta grandes variaciones anatómicas, en cuanto a su morfología y su número de conductos, por lo que es difícil definir un patrón. Tiene raíces fusionadas, cortas y muy curvas o malformadas. En promedio tiene una longitud de 18,5 mm,

su edad media de erupción es entre los 17 y 21 años, y su edad media de calcificación es entre los 18 y 21 años.

Puede tener de una a cuatro raíces, y de uno a seis conductos. También puede presentar conductos en forma de C. En general estos molares pueden someterse a un tratamiento endodóntico, independiente de las dificultades anatómicas, pero su pronóstico estará determinado por el volumen de superficie radicular en contacto con hueso. (Alvarez, 2013)

No se puede describir una forma y una posición definida para los terceros molares.

Hace oclusión en 40% de los casos, ya sea porque erupciona en mala posición o porque no erupciona, a estos dientes se les llama molares impactados. Hay ocasiones en que el germen de los terceros molares no se forma.

Si erupciona en posición correcta puede ser un buen soporte de prótesis fija o removible. La restauración de estos dientes se dificulta, ya que por su posición distal dan poca visibilidad. La erupción de estos dientes ocasiona dolor, inflamación y hasta infecciones llamadas pericoronaritis, su mala posición puede causar que los pacientes se muerdan los carillos, cuando suceden algunos de estos problemas está indicada su extracción. Su corona se puede presentar con 3 a 5 cúspides; al igual que la raíz, se encuentra unirradicular o multirradicular, son de forma caprichosa. Presentan múltiples anormalidades de origen embriológico o histológico.

Los terceros molares (3M) son los órganos dentarios con mayor frecuencia de retención dada su principal etiología representada por la falta de espacio en la región posterior de las arcadas dentarias.

Esta situación se asocia a complicaciones propias de la retención dental como caries del segundo y/o tercer molar, resorción radicular del segundo molar, formación de quistes y

tumores odontogénicos e infecciones por la presencia de una bolsa periodontal distal al segundo molar o por pericoronitis que pueden provocar, además, una osteomielitis o una infección cervicofacial. Por esta razón, ya sea de forma terapéutica o preventiva, el tercer molar suele ser extraído, considerándose este procedimiento quirúrgico como el que más frecuentemente se realiza en la práctica estomatológica. (Olguín & Amarillas, 2017)

2.4 Secuencia y cronología de erupción

Según Garza, 2009 menciona que la cronología se refiere a la edad aproximada de erupción y al orden de aparición de las piezas dentales se le llama secuencia.

La secuencia y cronología inicia cuando empieza a erupcionar el primer diente infantil, hasta que se encuentre completa toda la dentadura del niño, aproximadamente entre los 2,5 o 3 años de edad, a esto se le llama periodo de dentición infantil.

Después de esto, hay un periodo de descanso aproximado de tres años, para empezar con la erupción del primer molar de la segunda dentición a los seis años, e iniciar con el proceso de exfoliación de los dientes infantiles, durante este tiempo hay intercambio de piezas dentales, llamado periodo de dentición mixta. (Garza, 2009)

2.4.1 Cronología de erupción de la dentición permanente

<i>Cuadro. Cronología de erupción</i>			
Arcada Maxilar		Arcada Mandibular	
Incisivos centrales	7 a 8 años	Incisivos centrales	6 a 7 años
Incisivos laterales	8 a 9 años	Incisivos laterales	7 a 8 años
Caninos	11 a 12 años	Caninos	9 a 10 años
Primer premolar	10 a 11 años	Primer premolar	10 a 12 años

Segundo premolar	10 a 12 años	Segundo premolar	11 a 12 años
Primer molar	6 a 7 años	Primer molar	6 a 7 años
Segundo molar	12 a 13 años	Segundo molar	12 a 13 años
Tercer molar	17 años en adelante.	Tercer molar	17 años en adelante.

Fuente: (Garza, 2009)

2.4.2 Fisiopatología de los terceros molares. Para la erupción de los terceros molares existen tres posibilidades:

- La primera es que, las piezas dentarias, erupcionen y alcancen el plano oclusal y que participen en la masticación en forma normal.
- La segunda, es que las piezas en mención queden atrapadas en el maxilar o en la mandíbula en forma total o parcial provocando una serie de problemas como los que fueron descritos anteriormente (mala posición dentaria, pericoronitis, problemas del ATM).
- La tercera posibilidad, es que por razones genéticas el tercer molar no se forme, por lo tanto nunca erupcionará, esta posibilidad es la menos frecuente de las tres, pues, aproximadamente entre el 9% y el 20% de las personas tienen ausencia congénita del tercer molar, siendo esta probabilidad más frecuente en hombres que en mujeres. (Patiño & Sacaquirin, 2002)

2.4.3 Causas para que los terceros molares no hagan su erupción normal. Existen causas multifactoriales generales y locales por las que los terceros molares no pueden hacer su erupción normal.

2.4.3.1 Causas generales: pueden deberse a factores: hereditarios y congénitos.

- Congénitos. Llamados así, cuando la pieza dentaria ya formada no puede seguir su evolución anatómica y fisiológica normal debido a patologías tales como: infecciones durante el desarrollo dental; sobredosis de radiación; disfunción mandibular; raquitismo.
- Hereditarias. Entre las más frecuentes están la trisomía XXI, comúnmente llamada Síndrome de Down o mongolismo, que se caracteriza por presentar un maxilar demasiado pequeño; las anomalías en número y forma de las piezas dentarias que han sido observadas en las familias a través de varias generaciones.

2.4.3.2 Factores locales: se presentan por falta de espacio en los maxilares por la mala posición de la pieza dentaria, la aparición de dientes supernumerarios, quistes y tumores vecinos al germen del tercer molar. (Patiño & Sacaquirin, 2002)

2.4.4 Complicaciones que generan los terceros molares cuando no se completa la erupción. Cuando los terceros molares quedan atrapados, causan diversos problemas y complicaciones, entre las más frecuentes se cuentan:

- Problemas mecánicos: estos molares pueden desplazar y desalinear los dientes ya existentes, causando mala posición de los remanentes dentarios, también pueden provocar el atrapamiento de los segundos molares que se encuentran por delante de ellos, además se puede provocar risólisis (reabsorción radicular) de los segundos molares en los que están impactados por la presión que provocan.
- Problemas infecciosos: entre las más frecuentes, se encuentran la pericoronitis, que se refiere a la inflamación de la encía que está en relación con la corona de un

diente incompletamente erupcionado es más frecuente en la zona de terceros molares inferiores.

Características clínicas de la pericoronitis: dolor local al contactar con el diente opuesto, sensibilidad dolorosa al palpar el colgajo.

Síntomas: disfagia unilateral (lado afectado) y cierto grado de trismos (paciente que tiene dificultad en abrir la boca).

- **Problemas neuromusculares.** La presión ejercida sobre los segundos molares pueden provocar dolores severos y descompensación en las fuerzas de la masticación ocasionando mal funcionamiento y dolor en la articulación temporomandibular. Algunos pacientes refieren dolor a nivel de la zona facial que pueden deberse a la presión ejercida por el molar al tratar sin éxito de erupcionar.
- **Problemas quísticos y tumorales.** Al quedar atrapados los molares, se forman los quistes de retención a expensas del capuchón pericoronario que está formado por tejido epitelial, la presión ejercida por un quiste en crecimiento, puede provocar reabsorción del hueso y de los dientes vecinos, si no se realiza una extirpación completa del quiste, la recurrencia de este problema puede dar origen a un ameloblastoma.
- **Otras causas.** La presión que estos molares ejercen sobre los dientes vecinos produce dolor que se puede irradiar a otras zonas de la boca, cara, cuello y cráneo. (Patiño & Sacaquirin, 2002)

2.5.5 Sugerencias según algunos autores sobre el apiñamiento antero inferior con relación a los terceros molares. Se han realizado varias investigaciones sobre la relación entre los terceros molares y el apiñamiento antero-inferior, cuyo fin fue aportar a la controversia que existe sobre la relación de los terceros molares y el apiñamiento anterior inferior, ya que varios autores han planteado que puede existir una relación entre los terceros molares y la presión mesial que ejercen al erupcionar causando apiñamiento anterior.

Existen dos corrientes las cuales se contradicen mutuamente. Por un lado, Robinson en 1859, Shwartz en 1912, Rounds en 1962, Vego en 1962, Laskin en 1971 y Lindvquist en 1982, afirman que existe una relación directa entre el apiñamiento anteroinferior y los terceros molares. (Patiño & Sacaquirin, 2002)

2.5 Mandíbula

El maxilar inferior o mandíbula es un hueso impar y móvil situado en la parte inferior y posterior de la cara que aloja a las piezas dentarias inferiores, formando con el hueso hioides el esqueleto del piso de la boca. Su forma es comparada a una herradura horizontal abierta hacia atrás, de cuyos extremos libres emergen dos prolongaciones o ramas ascendentes. (Ries, 1968.) (Figun, 2003)

2.5.1 Origen. Deriva del esqueleto visceral (primer arco); su osificación es conjuntiva y se realiza a lo largo del cartílago de Meckel, el cual desaparece. (Ries, 1968.)

2.5.2 Funciones. Es la más móvil de los huesos craneofaciales, es singularmente importante, porque está implicado en las funciones vitales de masticación, mantenimiento de la vía aérea, dicción y expresión facial. (Figun, 2003) (Banks, 1934)

2.5.3 Crecimiento. Los modos, mecanismos y sitios de crecimiento mandibular son complicados y muy discutidos en la literatura. Tiene un mecanismo de crecimiento endocondral en cada extremo y crecimiento intramembranoso entre ellos. La mandíbula es el segundo hueso del organismo en comenzar su osificación; lo hace después de la clavícula; los cambios de crecimiento y forma de las zonas de inserción muscular e inserción dentaria son controlados más por la función muscular y erupción de los dientes que por factores cartilaginosos u osteògenos intrínsecos. (Ries, 1968.) (Figun, 2003) (Banks, 1934)

La mandíbula tiene también un crecimiento post nacimiento; la mandíbula del recién nacido para Cadenat, luego del nacimiento se desarrolla a partir 16 de 3 centros de crecimiento: los cartílagos condíleos, y el periostio de conjugación sinfisiario. Este finaliza su actividad al realizarse la sinostosis, a los dos años de edad. Luego, el cóndilo y el borde posterior de la rama montante son los principales centros de crecimiento de la mandíbula.

El crecimiento post natal de la mandíbula se da por el desarrollo del hueso maxilar superior por intermedio de la interdigitación dentaria en la articulación normal; en esta etapa de desarrollo se considera dos porciones: el cuerpo y la rama montante. El cuerpo; se debe estudiar en los planos horizontal, frontal y sagital. El plano horizontal establece el desarrollo hacia afuera, el plano frontal el crecimiento de arriba abajo, y el sagital el antero-posterior. (Olive & Basford, 1981) (Raspall, 1994) (García, 1991.)

2.5.4 Arquitectura mandibular. Es un hueso impar y móvil situado en la parte inferior y posterior de la cara que aloja a las piezas dentarias inferiores. La mandíbula se puede seccionar en:

- **Cuerpo.** Forma rectangular, más alto que ancho, tiene dos porciones: inferior o basilar y superior o apófisis alveolar. En el cuerpo se estudian dos caras y dos bordes; la cara antero externa, se visualiza la sínfisis del mentón, tubérculos

mentonianos, la fosita mentoniana (músculo borla de la barba), el agujero mentoniano, la línea oblicua externa. Entre esta línea y la cresta alveolar se insinúa una depresión o fosa retromolar, para el músculo buccinador. (Abramovich, 1999)

- **Cara posterointerna.** Se identifica las apófisis geni (músculos genioglosos y genihioideos) y a continuación la línea oblicua interna o milohioidea, fosa submaxilar. Reborde alveolar, en total ocho cavidades bilaterales. Borde inferior; romo y superficial, presenta, la fosita digástrica, para la inserción del vientre anterior del digástrico. (Abramovich, 1999)

2.5.5 Ramas ascendentes. Son más altas que anchas, de forma rectangular, con una oblicuidad hacia atrás y afuera más evidente que la del cuerpo del maxilar. Se le consideran dos caras y cuatro bordes. (Abramovich, 1999) (Abramovich., 1984)

- **Cara externa.** Es plana con ciertas rugosidades para la fijación del músculo masetero.
- **Cara interna.** Próximo a su centro, con algunas variantes, se identifica el orificio dentario inferior, cubierto en su margen anterior por la espina de Spix y limitado hacia abajo por el canal milohioideo. Dicho orificio es la puerta de entrada del conducto dentario, recorrido por el VAN de las piezas antero inferiores. Cerca del borde anterior de la apófisis coronoides aparece la cresta temporal, donde se inserta el haz profundo del músculo temporal; por debajo termina bifurcándose en los labios interno y externo que circunscriben, con la superficie distal del alvéolo del tercer molar, un pequeño espacio triangular o triángulo retromolar.

- **Bordes.** a) anterior, desciende de la apófisis coronoides para continuarse con la línea oblicua externa. b) posterior, romo y espeso en forma de S, se relaciona con la glándula parótida; c) inferior, limita con el borde parotideo el ángulo mandibular o gonion, obtuso en los niños y ancianos, acercándose al ángulo recto en los adultos y d) superior, con la apófisis coronoides, la escotadura sigmoidea y el cóndilo. (Abramovich, 1999) (Abramovich., 1984)

CAPÍTULO III

3.1 Radiografía Panorámica

La Radiografía panorámica (llamada también ortopantomografía) es una técnica radiológica destinada a obtener una única imagen de las estructuras faciales que incluye las arcadas maxilares y mandibular y sus estructuras de sostén.

La radiografía panorámica es desarrollada por Irjo Veli Paatero en el año 1949 y es de mucha utilidad en odontología por su sencilla técnica y por la ausencia de molestias en la toma para el paciente. Es una radiografía de utilidad para realizar diagnósticos en ambos maxilares y estructuras aledañas, para evaluar alteraciones patológicas. En la actualidad, la incorporación de la informática ha evolucionado realizando mejoras en la calidad de operatividad de las imágenes en los equipos de última generación, controlando mediante microprocesadores los movimientos y las variables que éstos manejan, se obtiene una mejor definición en las imágenes (Vázquez, 2012; Whaites, 2013) (Vázquez, Subiran, Osende, & Estévez, 2016)

- **Ventajas:**

- Amplia cobertura de los huesos faciales y dientes.
- La baja dosis de radiación para el paciente
- La comodidad del examen para el paciente.
- Se puede emplear en pacientes que no pueden abrir la boca
- El escaso tiempo necesario para hacer la proyección panorámica, normalmente de 3-4 minutos.

Este tiempo incluye el necesario para colocar al paciente y para el ciclo de exposición. Las placas panorámicas son aceptadas fácilmente por los pacientes; además son una ayuda visual útil en la presentación de casos y para educar al paciente.

Las radiografías panorámicas son más útiles clínicamente para los problemas diagnósticos que requieren una amplia cobertura de los maxilares.

- **Indicaciones:**

- Evaluación de un traumatismo.
- Terceros molares.
- Enfermedad extensa.
- Lesiones grandes conocidas o sospechadas
- Desarrollo dental (dentición mixta).
- Retención de dientes o puntas radiculares (pacientes edentulos)
- Anomalías del desarrollo.

Estas tareas no requieren la alta resolución ni la nitidez de los detalles proporcionados por las radiografías intraorales. La radiografía panorámica se emplea a menudo como placa para la evaluación inicial ya que puede proporcionar los datos necesarios o ayudar a determinar la necesidad de otras proyecciones. Las radiografías panorámicas también son útiles en los pacientes que no toleran bien los procedimientos intraorales.

- **Desventajas**

- La imagen resultante no muestra el detalle anatómico fino, apreciable en las radiografías periapicales intraorales.

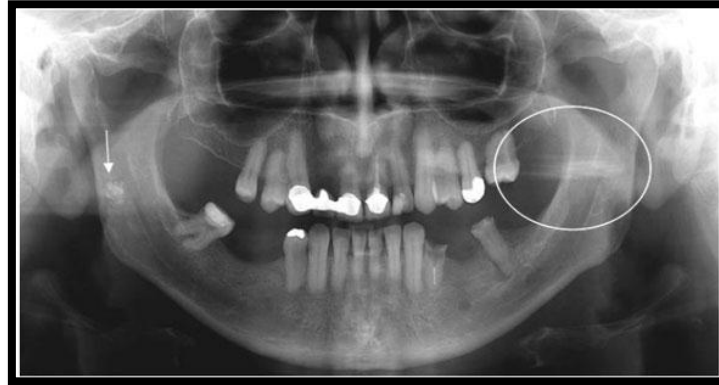
- No es tan útil como las radiografía periapical para detectar pequeñas caries o enfermedad periapical.
- Superponen las superficies proximales de los premolares.
- Otro problema asociado con la radiografía panorámica incluyen el aumento irregular y la distorsión geométrica.
- La presencia de estructuras que se solapan, tales como la columna cervical, pueden ocultar lesiones odontogénicas, especialmente en la región incisiva.
- Además objetos clínicamente importantes pueden situarse fuera del plano focal (corte focal) y pueden aparecer distorsionadas o no aparecer.

En una radiografía panorámica se pueden distinguir cuatro tipos de imágenes:

- **Imágenes primarias.** Son las formadas por aquellas que están dentro del área focal, y aquellas que estando fuera de esta, están orientadas en un sentido vertical.
- **Imagen dobles.** Estructuras anatómicas que se encuentran en la línea media posterior, presentan una imagen duplicada, ya que el rayo central pasa dos veces por estos. Ejemplos de estas estructuras son: paladar duro y blando, cuerpo del hioides, epiglotis y columna cervical.
- **Imágenes fantasmas.** En el caso de presencia de áreas muy radiopacas o muy radiolúcidas en un lado del paciente, se puede obtener una imagen fantasma, que desde luego corresponde a una imagen que se proyecta en sentido contralateral, difusa, de mayor tamaño e invertido en el sentido horizontal. Debido a la inclinación de abajo hacia arriba del rayo central, esta imagen fantasma aparecerá proyectada más arriba de lo que realmente se encuentra. Ejemplos de esta situación es la zona del ángulo mandibular,

placas de fijación en casos de fracturas o cirugía ortognática, aros metálicos o calcificaciones ganglionares.

Figura 3. Imagen fantasma



Fuente: (Pharoah, 2001)

- **Falsas imágenes.** Corresponde a imágenes que no tienen base anatómica. Pueden estar constituidas por elementos que lleva el paciente en su cabeza o cuello. Además se agregan a ellas las creadas por las partes del equipo, como olivas, posicionadores, apoyaméntón, pieza de mordida, etc.

También a veces se pueden presentar artificios en la radiografía panorámica debido a sobre proyección de elementos que lleva el paciente, tales como aros, gargantillas. Horquillas, colet, cintillos, etc. (Urzua, 2005)

3.2 Principios de la formación de la imagen panorámica.

La radiografía panorámica es una herramienta fundamental para efectuar chequeos masivos. Naseeh I. y col. Analizaron las fichs y radiografías de 400 pacientes totalmente edentados, tratados en la Facultad de Medicina Dental de la universidad de Líbano. Se encontró un 22% de patologías ocultas (sin ningún signo clínico), del tipo dientes incluidos,

quistes residuales, restos radiculares, radiopacidades diversas, etc. Estos demuestran la importancia de la radiografía panorámica en el diagnóstico preventivo.

Urzua (2005) señala que es importante mencionar las bajas dosis de radiación que implica una radiografía panorámica no superando la radiación de cuatro películas retroalveolares, debido a la utilización de un generador de rayos de potencial constante, una estrecha colimación y a uso de pantallas intensificadoras de tierras raras.

Urzua, 2005 afirma que el equipo de radiografías panorámicas combina el desplazamiento de un estrecho haz de radiación con el desplazamiento de la zona a exponer de la película radiográfica y a su vez desplaza el centro de rotación en forma coordinada, generando una imagen plana de un arco o área en foco, donde están las arcadas dentarias y zonas vecinas. Para lograr este haz de radiación el equipo utiliza un colimador primario, que está próximo a la fuente de emisión o tubo. Este colimador tiene la forma de una fina ranura en una placa de plomo. El rayo central generalmente tiene una angulación de abajo hacia arriba de 5° , lo cual es importante de tener en cuenta tanto al momento de la crítica del negativo como en la interpretación de la imagen obtenida.

Paatero y, de forma independiente, Hisatugu Numata fueron los primeros en describir los principios de la radiografía panorámica. Dos discos adyacentes rotan a la misma velocidad en direcciones opuestas mientras un haz de rayos X pasa a través de sus centros de rotación. Los colimadores de plomo con forma de hendidura, localizados en la fuente de rayos X y en la película, limitan el rayo central a un haz vertical estrecho. En la práctica, el centro de rotación se localiza lateralmente lejos de los elementos a radiografiar. Durante el ciclo de exposición, la máquina cambia automáticamente a otros centros de rotación. La velocidad de movimiento de la película detrás de la hendidura se regula para que sea las estructuras dentales en el lado del paciente próximo a la película. Las estructuras en el lado opuesto del paciente (cerca del

tubo de rayos X) se encuentran distorsionadas y fuera del foco debido a que el haz de rayos X barre a través de ellas en la dirección opuesta a la de la película. Además, las estructuras próximas a la fuente de rayos X están tan ampliadas que pierden la nitidez en la radiografía resultante. Estas estructuras solo aparecen como imágenes fantasmas o difusas. Debido a estas circunstancias, en la radiografía resultante solo se proyectan de forma útil estructuras cercanas a la película. Las estructuras dentro de los maxilares tales como el hueso hioides y la epiglotis aparecen como imágenes dobles.

Actualmente la mayoría de los aparatos panorámicos emplean un centro de rotación de movimiento continuo en vez de localizaciones fijas.

El centro de rotación se encuentra inicialmente cerca de la superficie lingual de la mitad derecha de la mandíbula cuando se visualiza la articulación temporomandibular izquierda (ATM). El centro de rotación se desplaza hacia delante siguiendo un arco que termina lingual a la sínfisis mandibular cuando se visualiza el lado opuesto de la cara. (Pharoah, 2001)

3.2.1 Plano focal. El plano focal es una zona curva o imagen tridimensional en la que las estructuras están bastante bien definidas en las radiografías panorámicas. La imagen registrada en una radiografía panorámica está integrada sobre todo por las estructuras anatómicas localizadas dentro del plano focal. Los objetos situados fuera del plano focal aparecen borrosos, aumentados o disminuidos en tamaño y a veces distorsionados hasta el punto de ser irreconocibles. La forma del plano focal varía con la marca del equipo empleado. Los factores que afectan a su tamaño son variables que influyen en la definición de la imagen: trayectoria del arco, velocidad de la película y del cabezal del tubo de rayos X, alineación del haz de rayos X y espesor del colimador. La localización del plano focal puede cambiar con el uso del aparato, por lo que puede ser necesario recalibrarlo si de forma repetida se obtienen imágenes defectuosas. (Pharoah, 2001)

Al mover la posición de un objeto dentro del plano focal, cambia el tamaño y la forma de la proyección resultante.

Así mismo Pharoah, 2001 menciona que cuando el objeto se desplaza hacia el lado lingual de su posición óptima en el corte focal, hacia la fuente de rayos X, el haz atraviesa la mandíbula a menor velocidad de la que se desplaza la película, por lo que las estructuras se visualizan alargadas en el plano horizontal. Por el contrario, cuando la mandíbula se desplaza hacia el lado bucal del corte focal, el haz atraviesa a las estructuras a mayor velocidad. En el ejemplo, como la película se desplaza a una velocidad adecuada, la imagen de los dientes anteriores queda comprimida en el plano horizontal de la película. Hay que tener en cuenta estas consideraciones a la hora de valorar la evolución de una lesión ósea, sobre todo en la región anterior, ya que una mala colocación del paciente puede hacer que parezca más grande o más pequeña en las radiografías sucesivas. Este ejemplo pone en evidencia la importancia de alinear y colocar adecuadamente las arcadas dentales del paciente en el corte focal.

3.3 Aparatos panorámicos

Los equipos de radiografía panorámica se han transformado en un elemento imprescindible para los especialistas en radiología oral y maxilofacial. Sus características, manejo y las imágenes que se obtienen, hacen dedicarle especial dedicación, ya que debemos conocer acabadamente la técnica y las limitaciones que presenta. (Urzua, 2005)

En los últimos años, con el advenimiento de la tecnología computarizada, los equipos de reciente desarrollo han incorporado una serie de mejoras técnicas que implica obtener una imagen más clara y con menos distorsiones; también incorporan programas de manejo del equipo que permiten realizar nuevas técnicas tomográficas que en muchos casos son de gran calidad. (Urzua, 2005)

Diversas compañías fabrican aparatos de gran calidad para la realización de panorámicas. El Orthopantomograph 100 (Sirona USA LLC, Charlotte, n.c.), el Orthophos Plus (Sirona), el Orthoralix S (Gendex Division, Dentsply International) y el PM 2002 CC Proline (Planmeca) son muy versátiles. Además de proporcionar imágenes panorámicas estándar de las arcadas, tienen la capacidad de ajustarse a la altura del paciente y de realizar imágenes frontales y laterales de la ATM. Estos aparatos también realizan imágenes tomográficas de los senos y cortes de la mandíbula y del maxilar. Estas imágenes se consiguen con un cabezal del tubo especial y movimientos de la película programados en el aparato. En cada aparato se puede añadir un accesorio cefalométrico para obtener imágenes estandarizadas del cráneo. Algunos aparatos pueden controlar la exposición automáticamente. Esto se consigue midiendo la cantidad de radiación que atraviesa la mandíbula del paciente durante la fase inicial de la exposición y ajustando los factores de la proyección (kVp, mA y velocidad de la proyección) para obtener una imagen correctamente expuesta.

Se ha introducido una nueva gama de aparatos multiuso controlados por ordenador. En estos aparatos, la dirección y la velocidad del movimiento del cabezal del tubo y la película son muy variables. En algunos casos incluyen tomografía multidireccional. Es posible programar los aparatos para realizar proyecciones tomográficas a través de múltiples áreas de la cabeza. Por ejemplo, pueden programarse para visualizar frontal o lateralmente la ATM, los cortes coronal o sagital a través de los senos maxilares y los cortes transversales a través de una porción predeterminada del maxilar o de la mandíbula. Estos aparatos presentan mayor versatilidad que los aparatos panorámicos convencionales y son más caros. (Pharoah, 2001)

3.4 Colocación del paciente y alineación de la cabeza.

Para obtener radiografías panorámicas útiles en el diagnóstico es necesario preparar adecuadamente a los pacientes con su cabeza alineada con el plano focal. Retirar las prótesis dentales, pendientes, collares, horquillas y cualquier otro objeto metálico de la cabeza y el cuello.

La posición para la radiografía se consigue colocando los bordes de incisión de los incisivos del paciente en un dispositivo de posicionamiento con una muesca. Asegúrese que los pacientes no muevan su mandíbula hacia los lados al realizar este movimiento de protrusión.

La barbilla del paciente y el plano oclusal deben colocarse adecuadamente para evitar la distorsión. El plano oclusal se alinea de forma que la zona anterior se encuentre más baja, con un ángulo de 20-30 grados por debajo de la horizontal. Una regla general para colocar la barbilla consiste en colocar al paciente de forma que una línea que vaya desde el trago hasta el ángulo externo del ojo sea paralela al suelo. (Urzua, 2005)

Si la barbilla se inclina demasiado hacia arriba, el plano oclusal aparece plano o invertido en la radiografía y la imagen de la mandíbula se encuentra distorsionada. Además, se superpone una sombra radioopaca correspondiente al paladar duro sobre las raíces de los dientes superiores. Si la barbilla se inclina demasiado hacia abajo, los dientes se solapan, la región de la sínfisis mandibular pueden cortarse en la película y ambos cóndilos pueden proyectarse fuera del borde superior de la película. (Pharoah, 2001)

Los pacientes se colocan con su espalda y columna recta y el cuello extendido. La inclinación hacia delante de la cabeza y el cuello produce un gran artefacto opaco en la línea media creado por la superposición de una masa aumentada de la columna cervical.

Finalmente, después de colocar a los pacientes en el aparato. Hay que decirles que traguen y mantengan la lengua contra el paladar. Esto produce la elevación del dorso de la lengua hacia el paladar duro, eliminando el espacio con aire y proporciona la visualización óptima de los ápices de los dientes inferiores.

- **Preparación del equipo.** Como en toda técnica extraoral, se debe tener establecido un sistema que permita rotular las placas radiográficas con toda aquella información que sea relevante. Esta información debe ser indeleble, es decir que no esté sujeta a ningún tipo de modificación. Al menos se debe consignar: fecha del examen, nombre, apellidos y edad del paciente. Estas características son de gran valor para la crítica del negativo radiográfico, así como para repetir la radiografía en idénticas condiciones, lo que será de gran importancia, por ejemplo, en controles de una cirugía, implantes o seguimiento de procesos patológicos. La siguiente etapa es seleccionar el programa que se va a utilizar. Luego, se determina el kV y mA adecuados para el tipo de paciente a examinar, en que se considerara edad, peso, tamaño y sexo del paciente. Como norma general, se debe tratar de dar más miliamperaje que kilovoltaje, para lograr mayor contraste. (Urzua, 2005)

3.5 Receptores de la proyección

En las radiografías panorámicas se emplea de forma rutinaria pantallas intensificadoras porque reducen mucho la cantidad de radiación necesaria para obtener una radiografía correctamente expuesta. Las películas rápidas combinadas con pantallas de alta velocidad son las adecuadas para la mayoría de las exploraciones. En la mayoría de los casos, los aparatos panorámicos incorporan pantallas intensificadoras.

El tipo de pantalla (fabricante y modelo) se encuentra impresa en letras negras en cada pantalla y se proyecta claramente en la radiografía. Con pantallas de tierras raras y películas

rápidas, la exposición del paciente en la radiografía panorámica es equivalente a cuatro imágenes de mordida.

Algunos nuevos aparatos panorámicos reemplazan la combinación película-pantalla por un dispositivo sensor lineal cargado-acoplado o por una pantalla fosforescente fotoestimulable (almacenamiento fosforescente). Estos sistemas producen imágenes panorámicas digitales directas. La utilización de estas unidades aumentará a medida que los odontólogos incorporen imágenes digitales intraorales y las historias electrónicas de los pacientes.

Todas las radiografías panorámicas deberían tener un mecanismo para marcar automáticamente en la imagen los lados izquierdo y derecho del paciente. También debería poder registrarse, mediante marcadores, impresión fotográfica o etiquetas adhesivas, el nombre del paciente, la edad y la fecha de obtención de la película. En la película debe aparecer el nombre del odontólogo. Ninguna estructura panorámica debe oscurecer estas etiquetas o marcas. Tampoco se deben recortar partes de la imagen para que la película quepa en la historia del paciente. (Pharoah, 2001)

3.6 Técnicas de cuarto oscuro de la película panorámica

Se necesitan procedimientos específicos de cuarto oscuro cuando se revela la película. Estas películas son mucho más sensibles a la luz que las películas intraorales, especialmente después de la exposición. Es necesaria una reducción en la luz del cuarto oscuro respecto a la empleada en películas intraorales convencionales. Se puede instalar un filtro Kodak GBX-2 con una bombilla de 15 vatios a una distancia de al menos 1,22 m de la superficie de trabajo. No debe emplearse un filtro ML-2 debido a que produce niebla en la película panorámica. La película panorámica se debe procesar manualmente o con un procesador automático siguiendo las recomendaciones del fabricante. La obtención de resultados óptimos depende

del cuidado para revelar, aclarar, fijar y lavar las películas panorámicas, como ocurre con las películas intraorales. (Pharoah, 2001)

3.7 Aspecto radiológico de la anatomía normal

Reconocer las estructuras anatómicas normales en las radiografías panorámicas plantea dificultades con frecuencia debido a la compleja anatomía de la cara, la superposición de varias estructuras anatómicas y la orientación cambiante de la proyección. Es útil una metodología sistemática para interpretar las radiografías panorámicas de forma que no se pasen por alto las estructuras. Coloque la radiografía en un negatoscopio como si estuviera viendo al paciente, con las estructuras de lado derecho del paciente colocadas a su izquierda. Oculte las luces extrañas y disminuya la luz de la habitación. Cuando sea posible trabaje sentado en una habitación tranquila. Considere el siguiente método para examinar las radiografías panorámicas. (Pharoah, 2001)

3.8 Aspecto de varias estructuras

3.8.1 Rama mandibular. Comience a visualizar la radiografía por la cara superior de la cabeza del cóndilo mandibular derecho. Siga el borde posterior del cóndilo más allá del cuello del cóndilo a lo largo del borde posterior de la mandíbula hasta el ángulo mandibular. Normalmente el cóndilo puede estar situado hacia abajo y hacia arriba en la fosa mandibular debido a que el paciente está en protrusión. Normalmente solo pueden observarse cambios estructurales bastante graves. Se recomienda emplear proyecciones tomográficas corregidas frontales y laterales para el examen detallado de las estructuras óseas de la ATM. Observe también la pared posterior de la nasofaringe, el lóbulo de la oreja, el paladar blando, el dorso de la lengua y la sombra fantasma opuesta a la mandíbula en esta región. (Pharoah, 2001)

3.8.2 Cuerpo mandibular. Desde el ángulo de la mandíbula continúe hacia la región sinfisal. A menudo una fractura puede manifestarse como una discontinuación en el borde inferior y un cambio brusco en el nivel del plano oclusal. La anchura del hueso cortical en el borde inferior de la mandíbula debe ser de al menos 3 mm en adultos y de densidad uniforme. Puede haber un adelgazamiento local del hueso debido a una lesión expansiva como un quiste o general por una enfermedad sistémica como hiperparatiroidismo u osteoporosis. Compare la simetría de los contornos de ambos lados de la mandíbula, observando cualquier cambio. La asimetría en tamaño puede deberse a colocación inadecuada del paciente o a condiciones como hiperplasia o hipoplasia hemifacial. El hueso hioides puede proyectarse por debajo o en el borde inferior de la mandíbula. Evalúe el hueso esponjoso de la mandíbula. Examine cada conducto mandibular y el agujero mentoniano. El conducto mandibular se ve fácilmente en la rama y en la región molar del cuerpo de la mandíbula. Típicamente muestra una anchura uniforme o un estrechamiento suave desde el orificio mandibular al mental. Puede observarse peor en la región del primer molar y de los premolares. Normalmente se eleva a la altura del orificio mentoniano, a veces con un bucle anterior a unos milímetros del mismo.

El ensanchamiento del conducto sugiere un tumor neural; sin embargo, es una variación de la normalidad el ligero ensanchamiento en el punto en el que el conducto se curva para entrar en el cuerpo de la mandíbula desde la rama. Examine la mandíbula buscando radiolucidez u opacidades. La línea media es más opaca debido a la protuberancia mentoniana y a la superposición de la columna cervical. Las regiones de las fosas de las glándulas submandibular y sublingual son más radiolúcidas. La trabeculación es más evidente dentro del proceso alveolar y menor a nivel más inferior. (Pharoah, 2001)

3.8.3 Maxilar. Examine el contorno o cortical del maxilar. Siga el borde posterior del maxilar, comenzando por la porción superior de la fisura pterigomaxilar hacia la región tuberositaria y hacia el lado opuesto. El borde posterior de la fisura pterigomaxilar forma la apófisis pterigoides del esfenoides. Ocasionalmente el seno esfenoidal puede extenderse por esta estructura. Examine el hueso trabecular para ver si existen anomalías. La fosa nasal puede mostrar el tabique nasal y el cornete inferior, incluyendo el hueso y la mucosa que lo recubre.

Examine ambos senos maxilares, identificando primero cada uno de los bordes y después observando si están completamente perfilados por el hueso cortical, si son simétricos y si muestran una densidad radiográfica similar. Los bordes deberán verse y estar intactos. A menudo es útil comparar los senos maxilares derecho e izquierdo entre sí para ver si existen anomalías. La cara posterior de los senos es más opaca por la superposición del maxilar. Examine cada seno buscando la posibilidad de un quiste mucoso de retención, un engrosamiento mucoperiòstico u otras situaciones del seno. (Pharoah, 2001)

3.8.4 Malar. La apófisis cigomática del maxilar se visualiza por encima del primer y segundo molar superior. El borde inferior del arco cigomático se extiende hacia atrás desde la porción inferior de la apófisis cigomática del maxilar hasta el tubérculo articular y la fosa mandibular (cavidad glenoidea). Observe también el borde superior del arco cigomático. La sutura cigomaticotemporal se observa a menudo en la porción media del arco cigomático y puede simular una fractura. (Pharoah, 2001)

3.8.5 Tejidos blandos. En las radiografías panorámicas se pueden identificar varias estructuras opacas de tejidos blandos, incluyendo la lengua (formando un arco a través de la película bajo el paladar duro más o menos desde la región del ángulo derecho al izquierdo de la mandíbula), marcas de los labios (en la línea media de la película), el paladar blando

extendiéndose posteriormente desde el paladar duro sobre cada rama, la pared posterior de la orofaringe y nasofaringe, el tabique nasal, los lóbulos de las orejas, la nariz y los surcos nasolabiales.

Las sombras radiolúcidas de las vías aéreas se superponen sobre las estructuras anatómicas normales y se pueden visualizar por los bordes de los tejidos blandos adyacentes. Se incluyen las fosas nasales, nasofaringe, cavidad oral y orofaringe. De forma ocasional el espacio aéreo entre el dorso de la lengua y el paladar blando simula una fractura del ángulo mandibular. (Pharoah, 2001)

3.8.6 Superposiciones. Muchos elementos radioopacos fuera del plano focal se superponen con las estructuras anatómicas normales. Aparecen cuando el haz de rayos X se proyecta a través de un elemento denso (es decir, un pendiente, la columna vertebral, la rama de la mandíbula o el paladar duro) que está en la trayectoria del haz de rayos X pero fuera del plano focal que se está proyectando. Típicamente, el objeto aparece borroso y se proyecta en el lado opuesto de la radiografía. Estas imágenes fantasma opacas pueden ocultar la anatomía normal. (Pharoah, 2001)

3.8.7 Dentición. Finalmente evaluar los dientes y el hueso periapical próximo. Si los dientes anteriores son excesivamente grandes o pequeños, sugiere la mala colocación del paciente. De la misma manera que si los dientes son más grandes en un lado que en el otro, sugiere que la cabeza del paciente no estaba alineada recta. Aunque la caries grave la enfermedad periapical y periodontal pueden ser claras, una enfermedad incipiente requiere proyecciones intraorales para el diagnóstico. Las superficies proximales de los premolares se solapan a menudo, lo cual además interfiere con el diagnóstico de caries. (Pharoah, 2001)

CAPÍTULO IV

4.1 Análisis de Ricketts

El análisis de Ricketts es un análisis global de 11 factores en el que se emplean mediciones específicas para localizar el mentón en el espacio; localizar el maxilar a través de la convexidad de la cara; localizar la dentadura postiza en la cara; y estudiar el perfil facial. En el análisis de Ricketts, las principales líneas de referencia son la horizontal de Franfort, la línea nasión-basión y la vertical pterigoidea, que es perpendicular a la horizontal de Franfort a nivel de la raíz de la fisura pterigomaxilar.

Este método no se limita a analizar la situación actual del paciente, sino que permite predecir los efectos del crecimiento futuro y el tratamiento. (Barahona & Benavides, 2006)

Ricketts estableció las siguientes medidas para aspectos como el mentón en el espacio, el perfil, la posición de los dientes y la convexidad y las relaciones verticales. (Barahona & Benavides, 2006)

Ángulo mandibular: medido un ángulo del plano mandibular con FH. En promedio el ángulo es de 26° a los 9 años y decrece aproximadamente 1° cada 3 años. Un ángulo mayor implica que una mordida abierta puede ser debida a características de la mandíbula. (Barahona & Benavides, 2006)

Curva mandibular: mide la angulación del proceso condilar al cuerpo de la mandíbula. Este ángulo es la unión del eje condíleo (XiDC) y el eje del cuerpo mandibular (Xi-PM). Esta medida es de 22.5° a los 9 años y se incrementa 0.6° por año, reflejando la rotación mandibular o rotación condilar. (Barahona & Benavides, 2006)

Altura del tercio facial inferior: relación vertical entre la maxila y el mentón. Este ángulo se obtiene luego de unir los puntos ENA-Xi-PM. La medida establecida es de $46^{\circ} \pm 3^{\circ}$ y no varía con el crecimiento. (Barahona & Benavides, 2006)

Ricketts presenta una serie de puntos, planos y ejes menos tradicionales y es importante conocerlos. (Barahona & Benavides, 2006)

4.2 Puntos cefalométricos

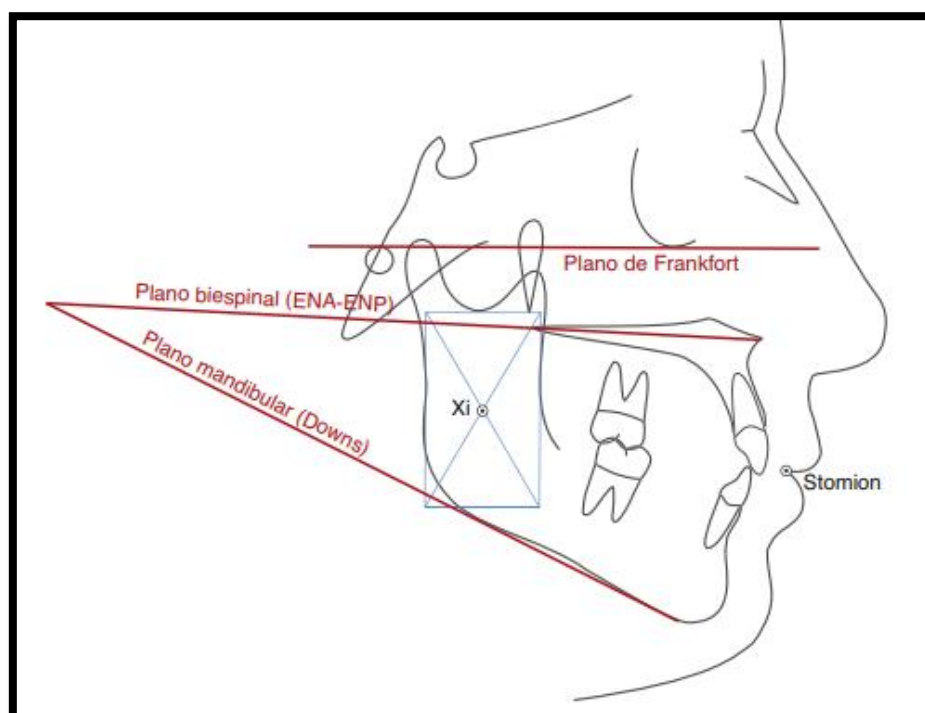
- Basion (Ba): Es el punto más anterior e inferior del foramen magno, o el punto más posterior e inferior de la apófisis basilar del occipital.
- C1: es el punto más prominente ubicado sobre el borde posterior del cóndilo.
- Espina nasal anterior (Ena): Es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso espinoso del maxilar superior, sobre el margen inferior de la cavidad nasal.
- Espina nasal posterior (Enp): Es el punto más posterior del contorno lateral de los huesos palatinos.
- Gnation intersección (GnI): Es un punto ubicado en la intersección del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular (Go-Me).
- Porion (Po): Es el punto más alto ubicado sobre el meato auditivo externo.
- Protuberancia Menti (Pm): Es un punto ubicado en el contorno anterior del mentón, localizado en donde la sínfisis de la mandíbula cambia de cóncava a convexa.
- Punto A o Subspinal (A): Es el punto más posterior de la concavidad anterior del perfil óseo del maxilar superior ubicado entre la espina nasal anterior y el reborde alveolar.

- ~~XZX~~Punto Cc: Es el punto del centro del cráneo, se ubica en la intersección del plano Bassion-Nasion con el eje facial.
- Punto Cf: El centro de la cara (Cf) es un punto de referencia cefalométrico definido como la intersección del plano pterigoideo (PtV) y el plano de Fränkfort.
- Punto Dc: Es el punto ubicado en el centro del cóndilo mandibular
- Punto Dt: Es el punto más prominente ubicado sobre la curva anterior del mentón de tejidos blandos.
- Punto Em: Es el punto en donde se cruzan el labio superior y el labio inferior.
- Punto Pn: Es el punto más prominente ubicado sobre la curva anterior de la punta de la nariz.
- Punto Pt: Es un punto que presenta el labio inferior del foramen rotundum. Se encuentra en la parte más posterior del contorno de la fosa Pterigopalatina.
- Punto XI: Es un punto que representa el centro de la rama mandibular.
- Incisivo A1: Es el borde incisal del incisivo superior.
- Incisivo A2: Es el ápice radicular del incisivo superior.
- Canino A3: Es la punta de la cúspide del canino superior.
- Molar superior A6: Es un punto ubicado sobre el plano oclusal, y se localiza trazando una línea perpendicular a este plano que toque la superficie distal de la corona del primer molar superior.

- Incisivo B1: Es el borde incisal del incisivo inferior.
- Incisivo B2: Es el ápice radicular del incisivo inferior.
- Canino B3: Es la punta de la cúspide del canino inferior.
- Molar inferior B6: Es un punto ubicado sobre el plano oclusal, y se localiza trazando una línea perpendicular a este plano que sea tangente a la superficie distal de la corona del primer molar inferior. (Zamora, 2010)

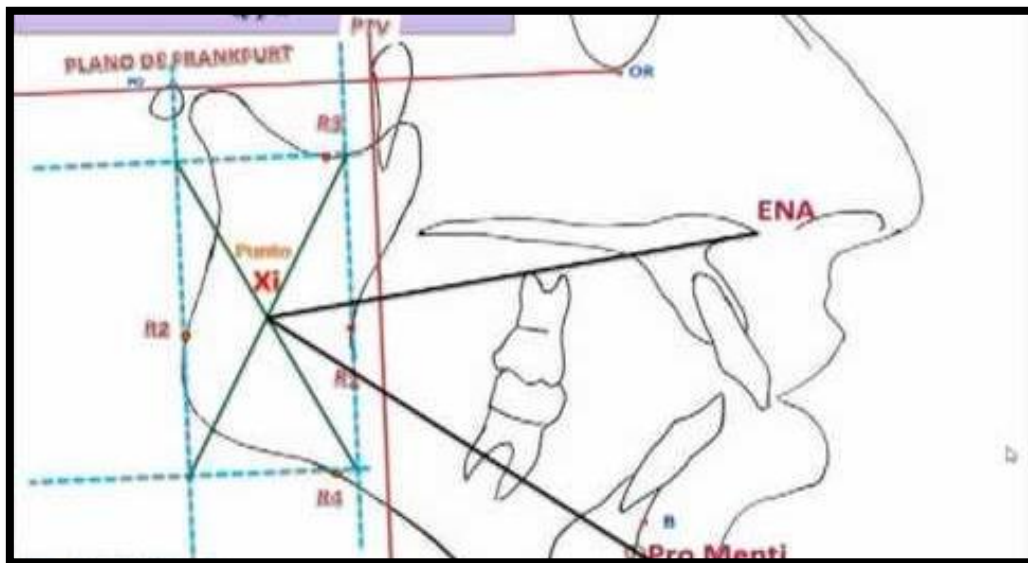
4.3 Planos cefalómetros.

Figura 4. Plano cefalométrico



Fuente: (Zamora, 2010)

Figura 5. Plano cefalométrico. Xi



Fuente: (Zamora, 2010)

4.4 Localización del punto Xi

Punto Xi de Ricketts corresponde al centro de la rama ascendente mandibular. Se ha descrito que con el desdentamiento se producen cambios en la posición mandibular y reabsorción del reborde residual; sin embargo, no se hace referencia alguna a cambios morfológicos de la rama mandibular. (Martínez, Caballero, & Sáenz, 2004).

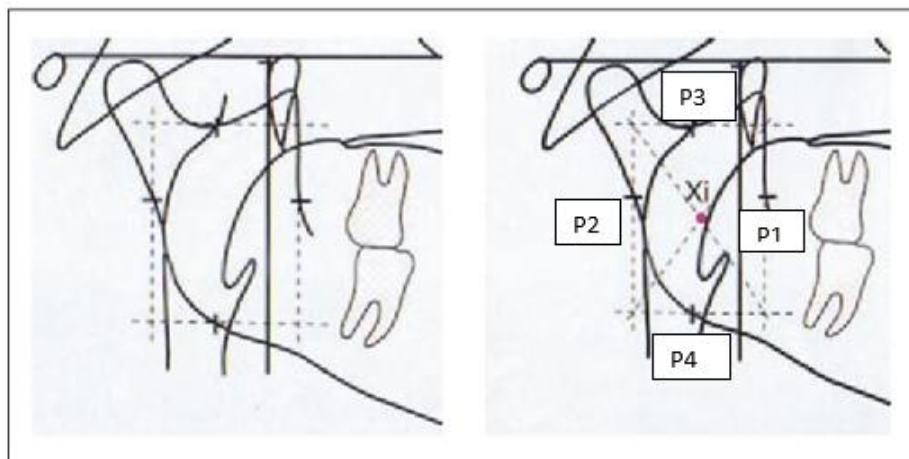
Para trazar Xi se deben ubicar cuatro puntos:

- P1 es el punto más profundo del borde anterior de la rama
- P2 es la proyección horizontal del punto P1 (paralela a Frankfort horizontal o en radiografías panorámicas el plano palatino horizontal)
- P3 es el punto localizado en la porción más inferior de la escotadura sigmoidea
- P4 es la proyección vertical (perpendicular a Frankfort horizontal o en radiografías panorámicas el plano palatino horizontal) sobre el borde inferior de la rama.

Se dibuja un cuadrado y se cruzan dos líneas diagonales de la esquina superior derecha hacia la esquina inferior izquierda y de la esquina superior izquierda hacia la esquina inferior derecha; donde se crucen en el centro de la rama es el punto Xi.

La interpretación se hace midiendo del punto Xi hasta la cara distal del segundo molar; se debe encontrar una distancia de 35 mm o mayor a ésta para poder decir que existe espacio suficiente de erupción. Si la distancia es de 30 mm a 35 mm significa que estamos justos de espacio, y cuando la distancia es menor a 30 mm el espacio no será suficiente para la erupción de los terceros molares.

Figura 6. Localización Xi



Fuente: (Revista Mexicana de odontología clínica; C.D. Juan Fernando Casanova Rosado, C.D. Gladys Acuña González, C.D. Ana Alicia Vallejo Sánchez)

4.5 Análisis de Turley

Turley, citado por Yukio, presentó en Nueva York un trabajo en el que empleó 75 casos tratados ortodónticamente, elaboró métodos de medición del espacio disponible. Halló que lo más útil era la distancia desde el centro de la rama (Xi) hasta la cara distal del segundo molar. Las distancias promedio fueron 21mm de espacio disponible para los retenidos, 25mm para los marginales y 30mm para los erupcionados en oclusión. Basados en estos datos se crearon curvas de probabilidades. (Campos & Belussi, 2005)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio

El presente estudio es de tipo:

- Analítico: Se analizó 96 radiografías panorámicas mediante trazos cefalométricos de Ricketts y Turley
- Observacional: Se observó si hay o no espacio suficiente para la erupción del tercer molar inferior.
- Transversal: Porque se realiza en un momento temporal específico

Área de estudio

Se realizó en los consultorios “Ortodoncia y Especialidades B y T” “Life Dent” “Dental Estetic” de práctica privada de ortodoncia en la Ciudad de Loja en donde se obtuvieron radiografías radiográficas de pacientes.

Universo

Pacientes atendidos en la consulta odontológica de los centros de ortodoncia en la ciudad de Loja antes mencionados.

Muestra

Para el cálculo de la muestra se ha utilizado la fórmula de Pita Fernández a partir del total de pacientes atendidos en la consulta odontológica de ortodoncia en la ciudad de Loja así:

$$n = \frac{z^2 * p * (1 - p)}{e^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

p= proporción de la población con la característica deseada

e= margen de error (10%)

z= constante (1.96)

variables valor

n

p 0.5 Procedimiento para sacar p: 50%, entonces; 50% entre 100 = 0.5

e 0.10 Porcentaje para sacar 10%; 10%, entonces, 10% entre 100 = 0.1

z 1.96 Procedimiento para sacar Z: 95%, entonces, 95% entre 2 = 47.5% entre 100 = 0.475

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.1^2}$$

$$n = \frac{3.84 * 0.05 * (0.05)}{0.01}$$

$$n = \frac{0.9625}{0.01}$$

$$n = 96.25$$

Criterios de inclusión:

- Pacientes con terceros molares inferiores sin erupcionar comprendidos entre 15 y 30 años.
- Pacientes que no presenten pérdidas de dientes inferiores.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que presenten terceros molares inferiores erupcionados.
- Pacientes fuera del rango de edad de 15-30 años.
- Radiografías en mal estado o con distorsiones.

Técnicas y Métodos

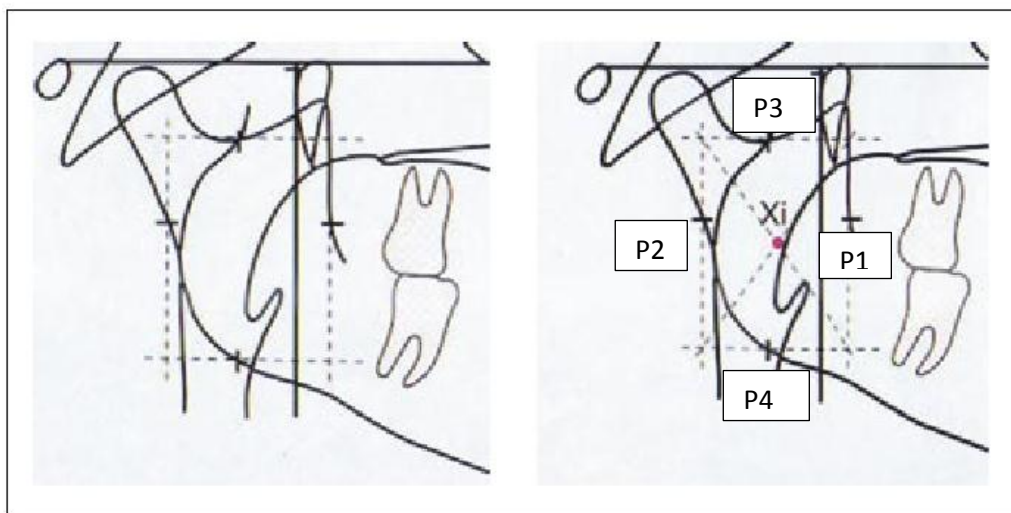
Para realizar el Estudio Comparativo de la Predicción de Erupción de Terceros Molares Inferiores con el uso de radiografías panorámicas de los participantes con terceros molares inferiores no erupcionados.

Se solicitó las radiografías panorámicas en los centros de ortodoncia “Ortodoncia y Especialidades B y T” “Life Dent” “Dental Estetic” de la ciudad de Loja.

Se consideró realizar las mediciones del Xi a la cara distal del segundo molar inferior, en radiografías panorámicas ya que estas presentan menos superposición de tejidos, y es más fácil la medición que en radiografías cefálicas lateral. (Acta Odontológica, Oscar Quiros Álvarez; Auristhela Palma)

En la medición se utilizó el negatoscopio de luz led blanca marca AF LED AF400 Luxo, regla milimetrada y papel cefalométrico. Se colocó la radiografía en el negatoscopio sobre esta el papel cefalométrico. Se realizaron los trazos del centro de la mandíbula (Xi) en radiografías panorámicas de la siguiente manera.

Para trazar Xi se deben ubicar cuatro puntos:



- P1 es el punto más profundo del borde anterior de la rama
- P2 es la proyección horizontal del punto P1 paralela a Frankfort horizontal en radiografías panorámicas el plano palatino horizontal (Espina nasal anterior Ena- Espina nasal posterior Enp)
- P3 es el punto localizado en la porción más inferior de la escotadura sigmoidea
- P4 es la proyección vertical (perpendicular a Frankfort horizontal o en radiografías panorámicas el plano palatino horizontal) sobre el borde inferior de la rama. (Revista Mexicana de odontología clínica; C.D. Juan Fernando Casanova Rosado, C.D. Gladys Acuña González, C.D. Ana Alicia Vallejo Sánchez)

Se dibuja un cuadrado y se cruzan dos líneas diagonales de la esquina superior derecha hacia la esquina inferior izquierda y de la esquina superior izquierda hacia la esquina inferior derecha; donde se crucen en el centro de la rama es el punto Xi.

La interpretación se hace midiendo del punto Xi hasta la cara distal del segundo molar; se debe encontrar una distancia de 35 mm o mayor a ésta para poder decir que existe espacio suficiente de erupción. Si la distancia es de 30 mm a 35 mm significa que estamos justos de espacio, y cuando la distancia es menor a 30 mm el espacio no será suficiente para la erupción de los terceros molares.

Terminada las mediciones se colocan los datos en la ficha y serán analizados posteriormente. (Revista Mexicana de odontología clínica; C.D. Juan Fernando Casanova Rosado, C.D. Gladys Acuña González, C.D. Ana Alicia Vallejo Sánchez)

Plan de análisis.

Los resultados se analizaron en el paquete estadístico Interfaz utilizado: IBM-SPSS vers 20.0 en español para Windows™ y Excel de Microsoft para Windows™

6. RESULTADOS

Tabla 1.

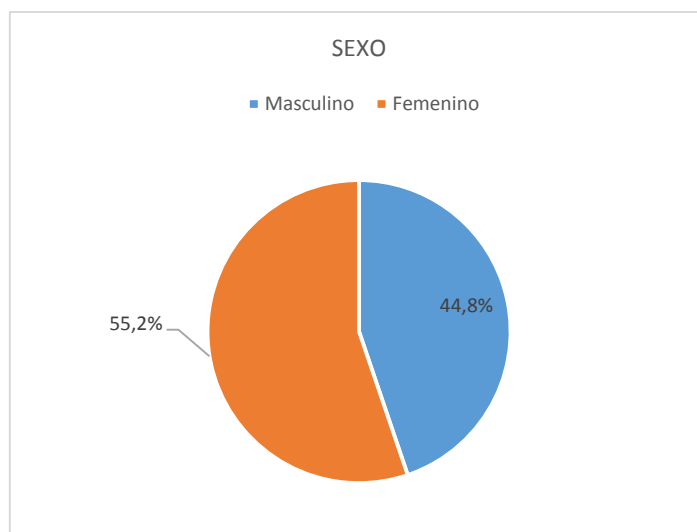
Descripción de la Muestra

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	43	44,8	44,8	44,8
	Femenino	53	55,2	55,2	100,0
	Total	96	100,0	100,0	

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz

Gráfico 1. Descripción de la Muestra



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz

Interpretación:

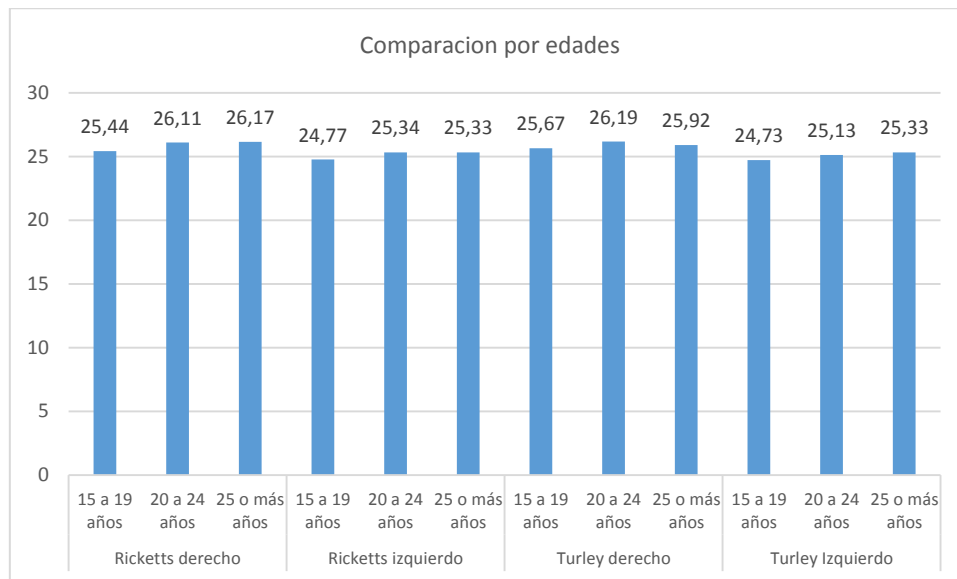
De los evaluados el 44,8% son de sexo Masculino y el 55,2% son de sexo Femenino

Tabla 2.*T student: comparación de las medidas entre las edades (Ricketts, Turley)*

Descriptivos									
		N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
Ricketts derecho	15 a 19 años	45	25,44	4,23	0,63	24,17	26,72	15	32
	20 a 24 años	37	26,11	4,60	0,76	24,57	27,64	19	36
	25 o más años	12	26,17	5,02	1,45	22,97	29,36	17	36
	Total	94	25,80	4,45	0,46	24,89	26,71	15	36
Ricketts izquierdo	15 a 19 años	44	24,77	4,44	0,67	23,42	26,12	15	33
	20 a 24 años	38	25,34	4,31	0,70	23,92	26,76	16	35
	25 o más años	12	25,33	4,77	1,38	22,30	28,37	15	32
	Total	94	25,07	4,39	0,45	24,17	25,97	15	35
Turley derecho	15 a 19 años	45	25,67	4,29	0,64	24,38	26,96	15	33
	20 a 24 años	37	26,19	4,28	0,70	24,76	27,62	19	36
	25 o más años	12	25,92	4,14	1,20	23,28	28,55	19	33
	Total	94	25,90	4,23	0,44	25,04	26,77	15	36
Turley Izquierdo	15 a 19 años	44	24,73	4,40	0,66	23,39	26,07	14	32
	20 a 24 años	38	25,13	4,34	0,71	23,70	26,56	16	35
	25 o más años	12	25,33	4,38	1,26	22,55	28,11	16	31
	Total	94	24,97	4,33	0,45	24,08	25,86	14	35

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Gráfico 2. T student: comparación de las medidas entre las edades (Ricketts, Turley)



Fuente: Ficha de recolección de datos.

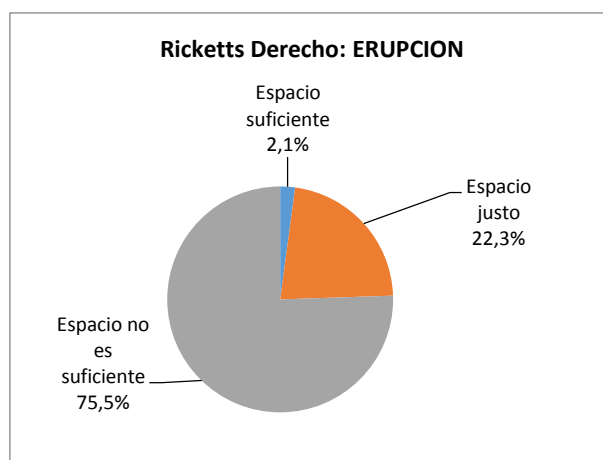
Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz

Interpretación:

En la gráfica se observa que los valores de las edades tienen ligeras diferencias en las diversas medidas de Ricketts y Turley

Tabla 3.*Medición del Xi Derecho de Ricketts*

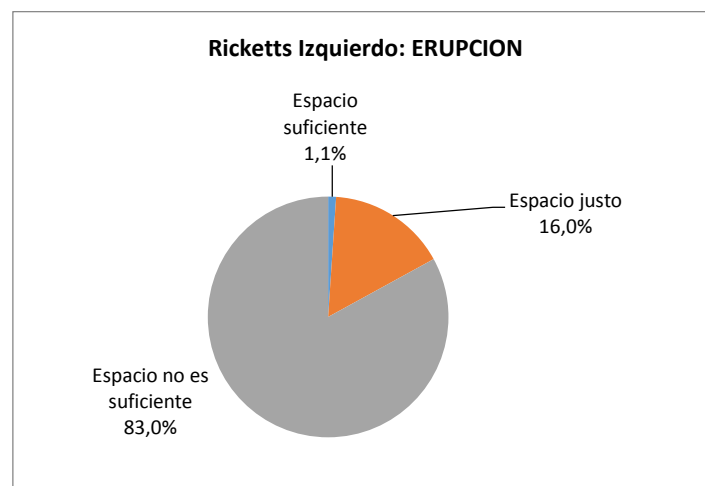
Ricketts Derecho: ERUPCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Espacio suficiente 35mm o mas	2	2,1	2,1	2,1
	Espacio justo 30-35mm	21	21,9	22,3	24,5
	Espacio insuficiente menor a 30 mm	71	74,0	75,5	100,0
	Total	94	97,9	100,0	
Agnesia	Sin dato	2	2,1		
Total		96	100,0		

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Gráfico 3. Medición del Xi Derecho de Ricketts***Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Interpretación:**

De los evaluados el 2,1% tienen Espacio suficiente, el 22,3% tienen el Espacio justo y el 75,5% tienen que el espacio no es suficiente

Tabla 4.*Medición del Xi Izquierdo de Ricketts*

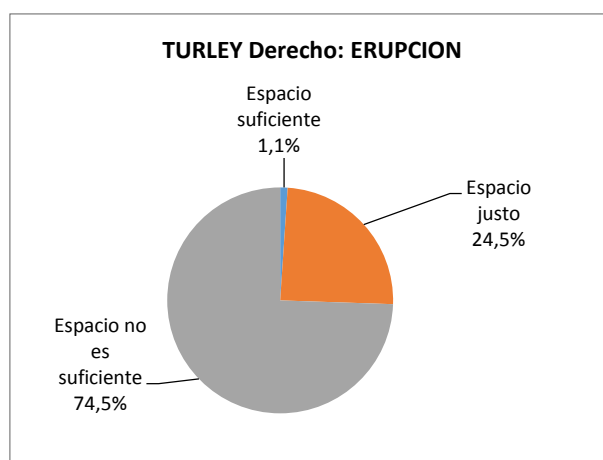
Ricketts Izquierdo: ERUPCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Espacio suficiente 35mm o mas	1	1,0	1,1	1,1
	Espacio justo 30-35mm	15	15,6	16,0	17,0
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	78	81,3	83,0	100,0
	Total	94	97,9	100,0	
Agnesia	Sin dato	2	2,1		
Total		96	100,0		

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Gráfico 4. Medición del Xi Izquierdo de Ricketts***Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Interpretación:**

De los evaluados el 1,1% tienen Espacio suficiente, el 16,0% tienen el Espacio justo y el 83,0% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 5.*Medición del Xi Derecho de Turley*

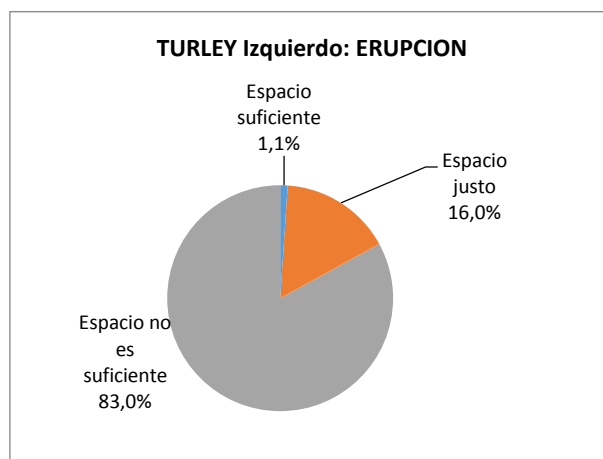
TURLEY Derecho: ERUPCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Espacio suficiente 35 m o mas	1	1,0	1,1	1,1
	Espacio justo 30-35 mm	23	24,0	24,5	25,5
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	70	72,9	74,5	100,0
	Total	94	97,9	100,0	
Perdidos	Sin dato	2	2,1		
Total		96	100,0		

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Gráfico 5. Medición del Xi Derecho de Turley***Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Interpretación:**

De los evaluados el 1,1% tienen Espacio suficiente, el 24,5% tienen el Espacio justo y el 74,5% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 6.*Medición del Xi Izquierdo de Turley*

TURLEY Izquierdo: ERUPCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Espacio suficiente 35 mm o mas	1	1,0	1,1	1,1
	Espacio justo 30-35 mm	15	15,6	16,0	17,0
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	78	81,3	83,0	100,0
	Total	94	97,9	100,0	
Perdidos	Sin dato	2	2,1		
Total		96	100,0		

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Gráfico 6. Medición del Xi Izquierdo de Turley***Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz***Interpretación:**

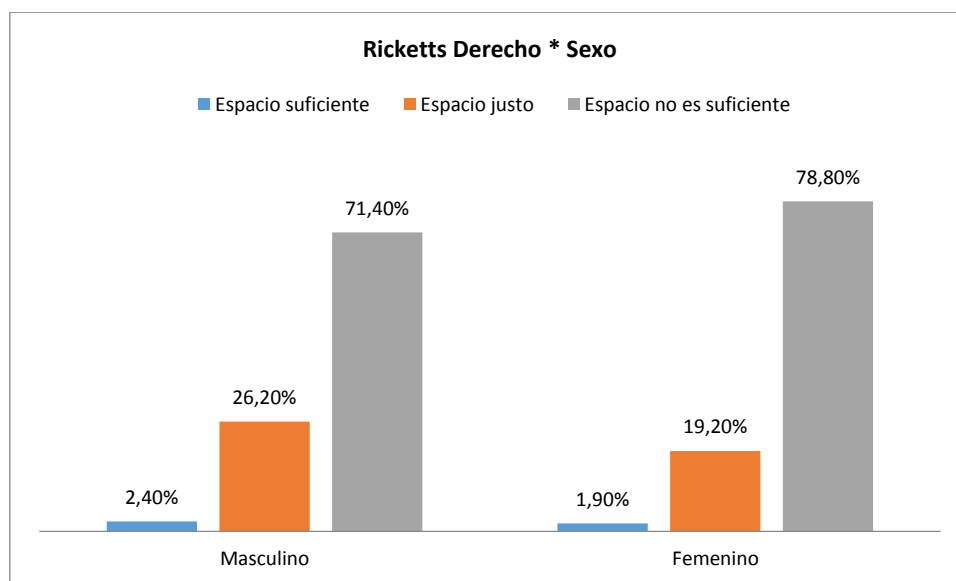
De los evaluados el 1,1% tienen Espacio suficiente, el 16,0% tienen el Espacio justo y el 83,0% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 7.*Medición del Xi Ricketts Derecho en relación con el sexo*

Tabla cruzada					
			Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
Ricketts Derecho	Espacio suficiente 35 mm o mas	Cant.	1	1	2
		%	2,4%	1,9%	2,1%
	Espacio justo 30-35 mm	Cant.	11	10	21
		%	26,2%	19,2%	22,3%
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	Cant.	30	41	71
		%	71,4%	78,8%	75,5%
Total		Cant.	42	52	94
		%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	0,696	2	0,706

Gráfico 7. Medición del Xi Ricketts Derecho en relación con el sexo*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Interpretación:

En la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras) = 0,706) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre masculino y femenino son similares con relación a las erupciones del Ricketts Derecho.

Masculino: el 2,4% tienen Espacio suficiente, el 26,2% tienen Espacio justo y el 71,4% tienen que el Espacio no es suficiente

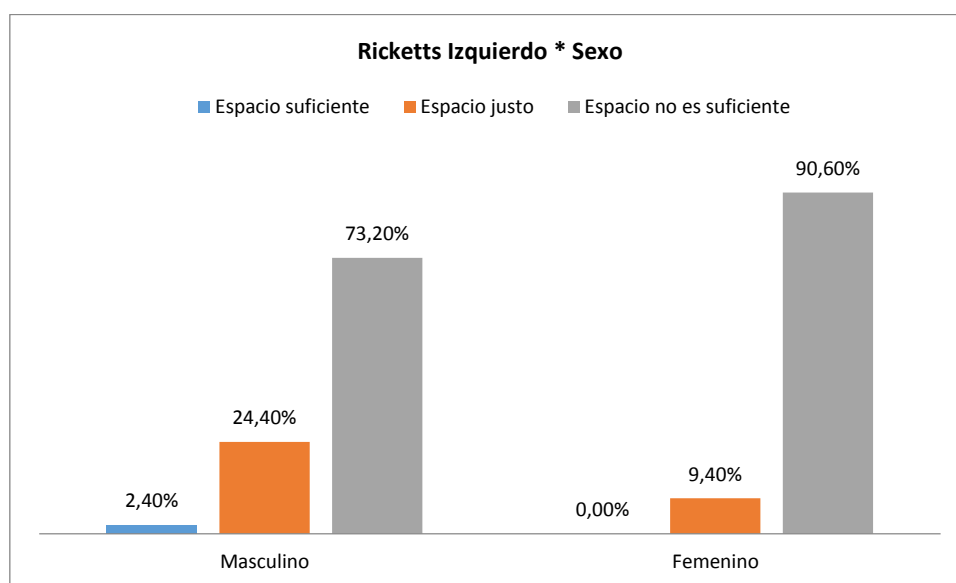
Femenino: el 1,9% tienen Espacio suficiente, el 19,2% tienen Espacio justo y el 78,8% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 8.*Medición del Xi Ricketts Izquierdo en relación con el sexo*

Tabla cruzada					
			Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
Ricketts Izquierdo	Espacio suficiente 35 mm o mas	Cant.	1	0	1
		%	2,4%	0,0%	1,1%
	Espacio justo 30-35 mm	Cant.	10	5	15
		%	24,4%	9,4%	16,0%
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	Cant.	30	48	78
		%	73,2%	90,6%	83,0%
Total		Cant.	41	53	94
		%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	5,376	2	0,068

Gráfico 8. Medición del Xi Ricketts Izquierdo en relación con el sexo*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Interpretación:

En la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras) = 0,068) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre masculino y femenino son similares con relación a las erupciones del Ricketts Izquierdo (no influye)

Masculino: el 2,4% tienen Espacio suficiente, el 24,4% tienen Espacio justo y el 73,2% tienen que el Espacio no es suficiente

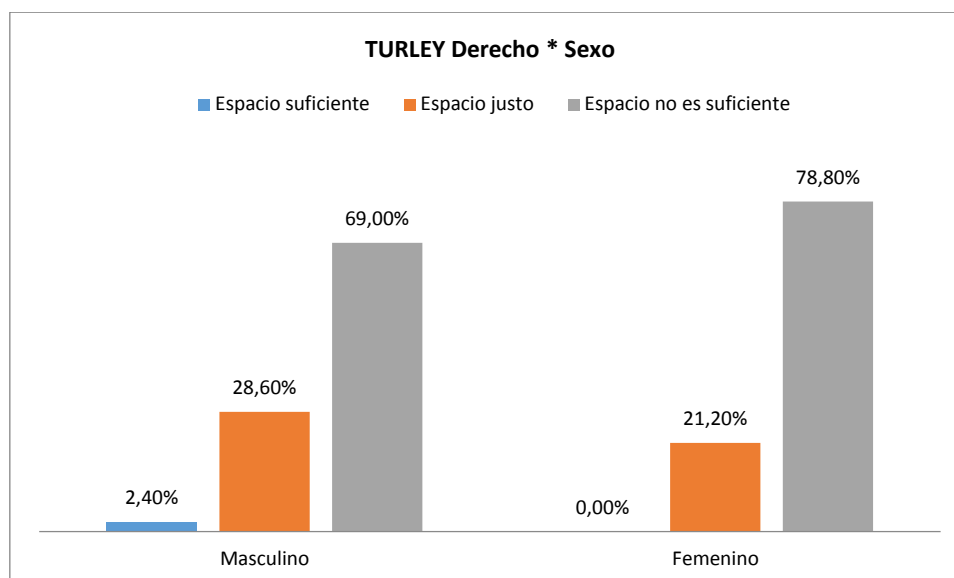
Femenino: el 0,0% tienen Espacio suficiente, el 9,4% tienen Espacio justo y el 90,6% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 9.*Medición del Xi Turley Derecho en relación con el sexo*

Tabla cruzada					
			Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
TURLEY Derecho	Espacio suficiente 35 mm o mas	Cant.	1	0	1
		%	2,4%	0,0%	1,1%
	Espacio justo 30-35 mm	Cant.	12	11	23
		%	28,6%	21,2%	24,5%
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	Cant.	29	41	70
		%	69,0%	78,8%	74,5%
Total		Cant.	42	52	94
		%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	2,060	2	0,357

Gráfico 9. Medición del Xi Turley Derecho en relación con el sexo*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Interpretación:

En la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras) = 0,357) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre masculino y femenino son similares con relación a las erupciones del TURLEY Derecho (no influye)

Masculino: el 2,4% tienen Espacio suficiente, el 28,6% tienen Espacio justo y el 69,0% tienen que el Espacio no es suficiente

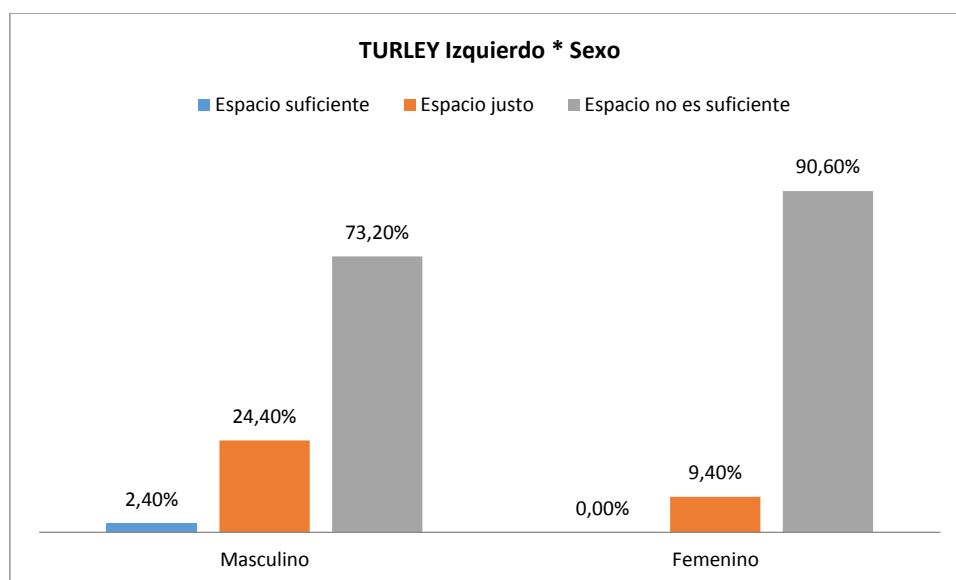
Femenino: el 0,0% tienen Espacio suficiente, el 21,2% tienen Espacio justo y el 78,8% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 10.*Medición del Xi Turley Izquierdo en relación con el sexo*

Tabla cruzada					
			Sexo		Total
			Masculino	Femenino	
TURLEY Izquierdo	Espacio suficiente 35 mm o mas	Cant.	1	0	1
		%	2,4%	0,0%	1,1%
	Espacio justo 30-35 mm	Cant.	10	5	15
		%	24,4%	9,4%	16,0%
	Espacio no es suficiente menor a 30 mm	Cant.	30	48	78
		%	73,2%	90,6%	83,0%
Total		Cant.	41	53	94
		%	100,0%	100,0%	100,0%

*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	5,376	2	0,068

Gráfico 10. Medición del Xi Turley Izquierdo en relación con el sexo*Fuente: Ficha de recolección de datos.**Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz*

Interpretación:

En la prueba Chi cuadrado de Pearson el valor del nivel de significación (Sig. asintótica (2 caras) = 0,068) es superior a 0,05, por tanto los porcentajes entre masculino y femenino son similares con relación a las erupciones del TURLEY Izquierdo (no influye)

Masculino: el 2,4% tienen Espacio suficiente, el 24,4% tienen Espacio justo y el 73,2% tienen que el Espacio no es suficiente

Femenino: el 0,0% tienen Espacio suficiente, el 9,4% tienen Espacio justo y el 90,6% tienen que el Espacio no es suficiente

Tabla 11.

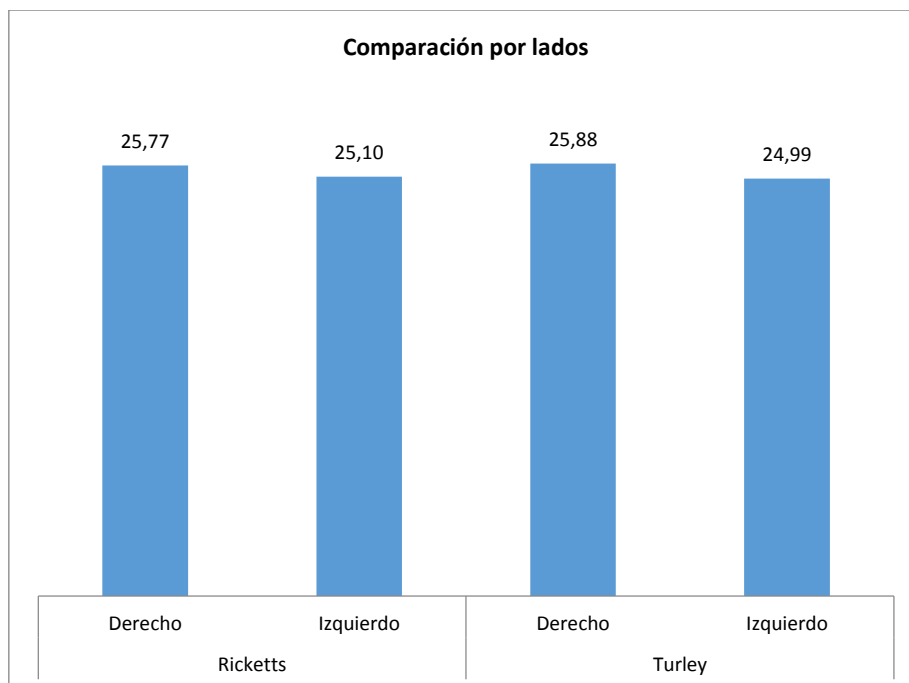
Prueba T: comparación entre izquierda y derecha Ricketts y Turley (valores numéricos en milímetros)

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Ricketts	Derecho	25,77	92	4,487	0,468
	Izquierdo	25,10	92	4,415	0,460
Turley	Derecho	25,88	92	4,271	0,445
	Izquierdo	24,99	92	4,356	0,454

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz

Gráfico 11. Prueba T: comparación entre izquierda y derecha Ricketts y Turley (valores numéricos en milímetros)



Fuente: Ficha de recolección de datos.

Elaborada: Ing. Mat. Jaime Reinaldo Molina Arauz

Interpretación:

En la gráfica se observa que tanto en la técnica de Ricketts como en la de Turley los valores de Derecho tienen valores mayores que los de Izquierdo.

7. DISCUSIÓN

Varios factores han sido sugeridos como responsables en el desarrollo del espacio para la erupción del tercer molar, entre estos se encuentra la resorción del hueso perteneciente al borde anterior de la rama mandibular, la inclinación del borde anterior de la rama en relación al borde alveolar y el movimiento mesial de la dentición.

Un estudio realizado por Campos & Campos (2005) señala que la dirección del crecimiento mandibular es un factor importante que facilita el espacio requerido para la erupción del tercer molar, entonces se producirá mayor espacio para la erupción del molar cuando el crecimiento mandibular es principalmente horizontal con respecto al crecimiento vertical, sugiriendo que la probabilidad de retención disminuye al aumentar esta distancia, también plantea que el 80% de la retención bilateral de los terceros molares puede estar determinada por la combinación de factores esqueléticos como son, el crecimiento en dirección vertical del cóndilo, la reducción de la longitud mandibular y la retroinclinación en la dirección de la erupción de los incisivos inferiores.

Según Ricketts y Turley el espacio requerido para la erupción del tercer molar inferior debe de ser de 35 mm, lo cual se pudo observar en el presente estudio ya que se verificó que los pacientes que fueron atendidos necesitan el espacio antes mencionado para la erupción del tercer molar inferior, además se observó un alto índice de espacio insuficiente para el tercer molar. Un estudio similar realizado por (Quirós & Auristhela, 2008) sobre el método predictivo del tercer molar en 300 pacientes atendidos en la Facultad de Odontología de Venezuela (UCV), concluyen que el espacio disponible para que el tercer molar erupcione de manera adecuada debe ser no menor de 35mm, así mismo el 62% presenta terceros molares impactados.

Un estudio realizado por (Tatsuno, 2009) a un grupo de 147 estudiantes de odontología en la Universidad de Asahi contradice lo expuesto anteriormente, mencionando en su investigación que la distancia desde el punto Xi a la superficie distal del segundo molar fue de 25 mm para la erupción del tercer molar inferior, demostrando como el factor racial influye de manera importante en el proceso del desarrollo mandibular.

(Martínez, Caballero, & Sáenz, 2004) en su artículo menciona sobre el uso de la radiografía panorámica como una herramienta para determinar la erupción del tercer molar inferior en 150 pacientes de la Universidad de Sinú Cartagena, dando como resultado que la distancia más común para la variable Xi –cara distal segundo molar fue de 30 mm (DS +/- 6.51 mm), difiriendo con los resultados del presente estudio ya que se estableció que la distancia más frecuente es de 25 mm tanto el lado derecho como en el izquierdo de la mandíbula, esto se da por la dirección de crecimiento mandibular la cual es diferente en cada persona.

Un estudio similar (Sagal, 2005) determinó la prevalencia de retención de los terceros molares mediante radiografías panorámicas de alumnos de Odontología de la Universidad de Talca, seleccionando una muestra de 253 radiografías panorámicas archivadas en el Servicio de Radiología Maxilofacial del Centro de Clínicas de la Universidad de Talca, las cuales correspondieron a alumnos entre 19 y 23 años. Se observaron 646 terceros molares presentes (63.83%), así mismo el sexo femenino mostro una mayor prevalencia de retención respecto al sexo masculino sin ser estadísticamente significativa, coincidiendo con los resultados del presente estudio ya que se observó mayor porcentaje de retención de terceros molares en mujeres a diferencia de los varones en los que se observa mayor posibilidad de erupción del tercer molar inferior.

La erupción del tercer molar, ha sido motivo de estudio desde hace varios años, Campos & Campos (2005); Martínez, et al., (2004) han sugerido que este proceso debe ser evaluado clínicamente y con el apoyo de estudios imagenológicos. Estos autores preconizaron que la retención del tercer molar mandibular es producto de la falta de desarrollo en el crecimiento de la mandíbula.

8. CONCLUSIONES

- Con los resultados obtenidos en el presente estudio según los análisis cefalométricos de Ricketts y Turley se pudo concluir que no hay suficiente espacio para la erupción del tercer molar inferior en los pacientes de las clínicas de ortodoncia privadas de la ciudad de Loja.
- Según los pacientes examinados mediante el análisis cefalométrico de Ricketts se observó que no hay espacio para la erupción del tercer molar en un porcentaje de 75,5% lado derecho y lado izquierdo 83.0%
- Mediante el análisis cefalométrico de Turley se observó un porcentaje 74,5% en el lado derecho y en lado izquierdo 83.0% con falta de espacio para la erupción del tercer molar inferior.
- Se determinó mediante la cefalometría de Ricketts y Turley que hay más probabilidad de erupción del tercer molar derecho que el izquierdo así mismo hay más probabilidad de erupción en hombres a diferencia de las mujeres.

9. RECOMENDACIONES

- Se considera que es necesario que el profesional en Odontología adquiera y actualice conocimientos sobre el tema en estudio para realizar un correcto diagnóstico al paciente.
- Además se recomienda, realizar investigaciones acerca de los diferentes métodos establecidos para predecir la erupción del tercer molar y contribuir con un mejor análisis imagenológico.
- Que el profesional odontólogo recomiende a sus pacientes una dieta rica en granos, alimentos que contengan fibra para ayudar a estimular el crecimiento de la mandíbula y con esto lograr un mayor espacio para la erupción del tercer molar inferior.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Abramovich, A. (1999). *Histología y Embriología Dentaria. 2ª edición*. Editorial Médica Panamericana.
- Abramovich., A. (1984). *Embriología de la Región Maxilo Facial*. Buenos Aires: Editorial Mundi Argentina. .
- Alvarez, E. C. (2013). *Anatomía de molares*. Valparaiso.: Elsevier.
- Banks, H. (1934). Incidence of third molar development. *Angle Orthod*, 223-233.
- Barahona, C. J., & Benavides, S. J. (2006). Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico. *Revista Científica Odontológica*, 11-27.
- Barboza, D. C. (2010). *Espacio disponible para la erupción del tercer molar inferior incluido según lado mandibular en pacientes de 18 a 35 años*. Lima-Peru.
- Caballero, C. (2010). *Odontología Legal y Forense: Elementos de Criminalística. 1ª ed.* Lima-Perú: Editorial cepredim-unmsm..
- Campos, O. H., & Campos, O. M. (2005). Predicción en la erupción del Tercer Molar Inferior. *Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria*, 1-3.
- Carbonell, C. O. (1999). Pueden los terceros molares provocar apiñamiento. *Rev. Cubana Ortod. 14 (1)*, 39 – 43.
- Carrera Vidal, L. V. (2010). Detección de Incrementos de Dimensión Vertical Oclusal. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología*, 79.85.
- Figun, M. E. (2003). *Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada 2ª*. Buenos Aires: Librería “ El Ateneo” Editorial.
- Gallegos, J. C. (2010). *Estudio de la posición tipo y clase mas frecuente de*. Quito.
- García, L. J. (1991.). *Cirugía Oral. 1ª edición*. . México D.F. : Editorial Interamericana Mc.
- Gartner, L., & Hiatt, J. (2002). *Texto atlas de histología. 2ª ed.* Mexico: McGraw-Hill Interamericana editores.

- Garza, M. T. (2009). *Anatomía Dental 2da Edición*. Mexico D.F.: Manual Moderno.
- Gómez, d. F., & Muñoz, A. (2002). *Histología y embriología bucodental. 2ª ed.* Panamericana.
- Marino, C. M. (2017). “*relación entre la edad cronológica y la calcificación dental del tercer molar inferior mediante el método de demirjian*”. Chiclayo-Peru .
- Martínez, M. A., Caballero, D. C., & Sáenz, D. S. (25 de Mayo de 2004). *La radiografía panorámica una herramienta para identificar los factores que determinan la erupción de los terceros molares mandibulares asintomáticos*. Recuperado el agosto de 2018, de Acta Odontológica Venezolana:
http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652005000300011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Morj, I., & Pindborg, J. (1973). *Histología del diente humano. 1ª ed.* Barcelona: Labos.
- Nanci, A. (2007). *Ten Cate´s oral histology: development, structure and function. 7ª ed.* Missoure:: Mosby.
- Olguín, M. T., & Amarillas, E. E. (2017). Morfología radicular de los terceros molares. *Revista ADM*, 17-18.
- Olive, R., & Basford, K. (1981). Reliability and validity of lower third molar space assessment. *American Journal Orthodontic*, 45-53.
- Patiño, X., & Sacaquirin, A. (2002). “*diagnóstico cefalométrico predictivo para la erupción de los terceros molares en estudiantes del colegio fray vicente solano de cuenca, año 2002*”. Cuenca-Ecuador.
- Pérez, C. D., & Alcolea, R. J. (2015). Longitud normal del cuerpo mandibular y la posible. *Multimed. Revista Médica. Granma*, 3-4.
- Pérez, D. E. (2013). *Análisis del espacio disponible para la erupción de los terceros molares mandibulares en radiografías panorámicas*. La Habana.
- Pharoah, W. (2001). *Radiología Oral Principios e Interpretación*. Los Angeles: Harcourt .
- Quirós, A. O., & Auristhela, P. (10 de 10 de 2008). *El tercer molar mandibular, método predictivo de erupción*. Recuperado el Septiembre de 2018, de Acta Odontologica

Venezolana, volumen 35. N°2 :

<https://www.actaodontologica.com/ediciones/1997/2/art-2/>

Raspall, G. (1994). *Cirugía Oral*. Editorial Panamericana.

Ries, G. C. (1968.). *Cirugía Bucal. 7ª edición*. Argentina: Librería “El Ateneo” Editorial.

Sagal, L. M. (20 de 05 de 2005). *Prevalencia de terceros molares en radiografías panorámicas de alumnos de la Universidad de Talca*. Recuperado el septiembre de 2018, de DSpace Biblioteca Universidad de Talca (v1.5.2):
<http://dspace.otalca.cl/handle/1950/2022>

Streckbein P, R. I. (2014). Estimation of legal age using calcification stages of third molars in living individuals. *PubMed Central PMID*, 54 (6).

Tatsuno, T. (17 de Junio de 2009). *The condition of dentition and the prediction of eruption at lower third molars of Japanese adolescent males*. Recuperado el agosto de 2018, de Gifu Shika Gakkai Zasshi. (1):260-79.

Urzua, N. R. (2005). *Técnicas Radiográficas Dentales y Maxilofaciales*. Colombia: Amolca.

Vázquez, D. J., Subiran, B. T., Osende, N. H., & Estévez. (2016). Estudio comparativo de la relación de los terceros molares inferiores retenidos con el. *Revista Científica Odontológica*, vol. 12, 14.18.

Zamora, E. C. (2010). *Compendio de Cefalometría Segunda Edición*. Venezuela: Amolca.

11. ANEXOS

ANEXO 1: Objetivos de la investigación

OBJETIVO GENERAL

Determinar la predicción de erupción de terceros molares inferiores utilizando los análisis cefalométricos de Ricketts y Turley en pacientes entre 15 y 30 años de edad en clínicas de práctica privada de ortodoncia en la ciudad de Loja, Periodo octubre 2017 marzo 2018.

OBJETIVO ESPECIFICOS.

- Predecir la erupción de los terceros molares inferiores utilizando el análisis cefalométrico de Ricketts.
- Predecir la erupción de los terceros molares inferiores utilizando el análisis cefalométrico de Turley.

ANEXO 2: Ficha de recolección de datos

ENCUESTA DIAGNÓSTICA CEFALOMÉTRICA DE PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES EN PACIENTES DE CLÍNICA PRIVADA DE ORTODONCIA

DATOS GENERALES

APELLIDOS.....

NOMBRES.....

SEXO: F () M ()

EDAD.....

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE TERCEROS MOLARES

PRESENTES () AUSENTES ()

RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

Cefalometría de Ricketts

Paciente: N 1

	Medición del punto Xi a la cara distal del segundo molar inferior
Lado derecho	
Lado izquierdo	

Cefalometría de Turley

Paciente: N 1

	Medición del punto Xi a la cara distal del segundo molar inferior
Lado derecho	
Lado izquierdo	

ANEXO 3: Trazos cefalométricos Xi

Trazos cefalométricos Xi de Ricketts



FUENTE: Carmen Ordoñez

Trazos cefalométricos Xi de Turley



FUENTE: Carmen Ordoñez

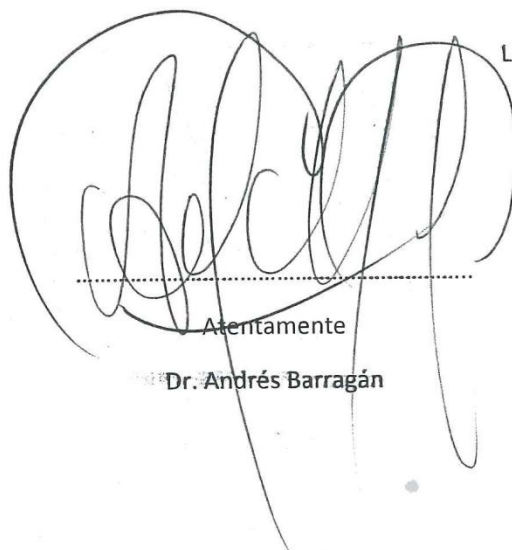
ANEXO 4: Certificado de Radiografías Panorámicas

CERTIFICADO

Yo Andrés Barragán doctor de la clínica Dental Estetic certifica que la Srta Carmen Verónica Ordoñez Mullo con numero de cedula 1105108169 solicito radiografías Panorámicas de pacientes cuya edad oscile entre 15-30 años cuya finalidad es realizar el estudio de: **ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANALISIS CEFALOMETRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLINICAS DE PRACTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento en lo que estimare conveniente.

Loja 01 de Marzo del 2018



Atentamente

Dr. Andrés Barragán



Life Dent
Centro Odontológico

Loja, 06 de agosto de 2018


Od. Geovanny Vivanco

CERTIFICO:

Que la Srta. Carmen Verónica Ordoñez Mullo con numero de cedula 1105108169 solicitó radiografías Panorámicas de pacientes cuya edad oscile entre 15-30 años cuya finalidad es realizar el **ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANALISIS CEFALOMETRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLINICAS DE PRACTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento en lo que estimare conveniente.

Atentamente.

 **Life Dent**
Dr. Geovanny Vivanco
ESP. ORTODONCIA
L.003 - F. 031 - N°092
SENECOT: 1636 - 18 - 88971755

Odont. Geovanny Vivanco A.

Especialista en Ortodoncia

Dirección: Bolívar 209-50 entre Azuay y Mercadillo
Teléfono: (593) 0999759700 / 72573520
Loja - Ecuador



CERTIFICADO

Yo **FABIAN BAUTISTA ROJAS** certifico que la Srta. **Carmen Verónica Ordoñez Mullo** con numero de cedula **1105108169** solicito radiografías Panorámicas de pacientes cuya edad oscile entre 15-30 años cuya finalidad es realizar el estudio de: **ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANALISIS CEFALOMETRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLINICAS DE PRACTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018.**

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento en lo que estimare conveniente.

Loja 06 de Agosto del 2018


FABIAN BAUTISTA R.
 ORTODONCISTA
 REGISTRO GENESCYT 1005-14-86043686

Atentamente

Dr. FABIAN BAUTISTA

ORTODONCISTA

ANEXO 5: Certificado del Estadístico**CERTIFICADO**

Loja, 5 de Octubre del 2018

A quien corresponda:

Yo, Ing. Mat. Jaime R. Molina Arauz con CI: 1709175275 por el presente indico que he colaborado con lo relacionado al trabajo estadístico y análisis de resultados, en el trabajo titulado "ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANÁLISIS CEFALOMETRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15-30 AÑOS DE EDAD EN CLÍNICAS DE PRACTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 – MARZO 2018. De la Srta. CARMEN VERÓNICA ORDOÑEZ MULLO, por lo tanto puede hacer uso del presente como a bien tuviere.

Atentamente:

Ing. Jaime Molina



15-oct-2018

CI: 1709175275

ANEXO 6: Certificado de traducción del resumen

English Speak Up Center

Nosotros "*English Speak Up Center*"

CERTIFICAMOS que

La traducción del documento adjunto solicitada por la señorita CARMEN VERONICA ORDOÑEZ MULLO con cédula de ciudadanía número 1105108169 cuyo tema de investigación se titula: "ESTUDIO COMPARATIVO PARA LA PREDICCIÓN DE ERUPCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES UTILIZANDO LOS ANÁLISIS CEFALOMETRICOS DE RICKETTS Y TURLEY EN PACIENTES ENTRE 15 Y 30 AÑOS DE EDAD EN CLÍNICAS DE PRÁCTICA PRIVADA DE ORTODONCIA EN LA CIUDAD DE LOJA PERIODO OCTUBRE 2017 MARZO 2018", ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "*English Speak Up Center*".

Esta es una traducción textual del documento adjunto, y el traductor es competente para realizar traducciones.

Loja, 07 de Julio de 2018

Elizabeth Sánchez Burneo

Mgs. Elizabeth Sánchez Burneo

DIRECTORA ACADÉMICA