UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

ESCUELA DE POSGRADO
DOCTOR LUIS CLAUDIO CERVANTES LIÑÁN

MAESTRÍA EN ESTOMATOLOGÍA

CAMBIOS DIMENSIONALES EN LOS REBORDES ALVEOLARES POST EXODONCIA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE SALUD MILITAR – RIMAC EN EL AÑO 2013

Presentado por:
CD. DANTE EUGENIO LEVANO HUAMAN

Tesis para optar el
GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO ESTOMATOLOGÍA

Lima – Perú
2016

DEDICATORIA

A Dios que me da fuerzas día a día. A mis padres, esposa e hijos por su apoyo permanente consejos, comprensión y ayuda incondicional que me ha permitido concluir de forma satisfactoria la maestría en Estomatología.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor Dr. Guerra Cuyutupac, Israel, quien me ha orientado a ser perseverante y consecuente en lograr mis objetivos y demostrar siempre la eficiencia como profesional en el campo de la investigación y de la Estomatología. También al CD. Gilmer Solis, por su gran contribución profesional en el campo de la estadística.

INDICE

DEDICATORIA I

AGRADECIMIENTOS II

INDICE III

RESUMEN VI

ABSTRACT VIII

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I 3

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN 3

1.1. MARCO HISTÓRICO 4

1.2. MARCO TEÓRICO 9

1.3. INVESTIGACIONES 28

1.4. MARCO CONCEPTUAL 35

CAPÍTULO II 37

EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES 37

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 38

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA 38

2.1.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS 41

2.1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 45

2.1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL 45

2.1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS 45

2.2. FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 46

2.2.1. FINALIDAD 46

2.2.2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS 46

2.2.2.1. OBJETIVO GENERAL 46

2.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 47

2.2.3. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO 47

2.2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO 48

2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES 49

2.3.1. SUPUESTOS TEÓRICOS 49

2.3.2. HIPÓTESIS PRINCIPAL Y ESPECÍFICAS 51

2.3.2.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL 51

2.3.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS 51

2.3.3. VARIABLES E INDICADORES 52

CAPÍTULO III 53

MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO. 53

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA 54

3.2 DISEÑO UTILIZADO EN EL ESTUDIO 55

3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ...55

3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS 56

CAPITULO IV 58

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 58

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 59

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS 88

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 122

CAPÍTULO V 127

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 127

5.1. CONCLUSIONES 128

5.2. RECOMENDACIONES 129

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 131

ANEXOS 138

RESUMEN

El presente trabajo de investigación reporta los resultados de la influencia del paso del tiempo post exodoncia en el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013.

El estudio es de tipo no experimental, descriptivo, prospectivo y longitudinal de panel. Como población se considerará a 50 pacientes cuyas edades están com prendidas entre los 18 y 19 años de edad, los mismos que fueron atendidos en el Centro de Salud Militar–Rímac, ubicado en el distrito del Rímac y la muestra fue todas las piezas dentarias extraídas a esos pacientes durante los 3 meses. El tipo de muestreo es no probabilístico al azar simple. Los pacientes y las piezas dentarias en estudio, además fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. El método que se utilizará será la observación y la medición. La técnica de recolección de datos se hará utilizando un micrómetro para medir el reborde alveolar: El procesado de los datos se llevó a cabo en una laptop de marca HP, modelo DV4-1120, de 4GB de memoria RAM con sistema operativo Windows 8. La información recolectada fue analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión 22; en la cual se llevó a cabo la aplicación de estadística descriptiva para establecer la distribución de los datos recolectados a través de medidas de tendencia central y dispersión. También se utilizó estadística inferencial para la docimasia de las hipótesis de la investigación, la cual se llevó a cabo mediante la realización de la prueba estadística no paramétrica Prueba de Rangos de Friedman para la comprobación de las hipótesis bivariadas con más de dos grupos de medidas relacionadas,

previa identificación de la distribución normal de los datos aplicando la prueba Kolmogorov-Smirnov. Tanto los resultados de las pruebas estadísticas descriptivas como inferenciales fueron expresadas mediante tablas y gráficos.

Los resultados indican que de manera general el paso del tiempo post-exodoncia modifica las dimensiones del reborde alveolar, encontrándose que esta influencia tiene un carácter negativo sobre los tejidos de soporte y protección. Asimismo en sentido horizontal, la pérdida de reborde alveolar suele ser mayoritariamente de grado moderado, encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones longitudinales ($p<0.05$), lo que nos evidencia que existe una dependencia comprobada entre el paso del tiempo y la magnitud del espesor horizontal. Finalmente tomando en consideración la pérdida de reborde óseo alveolar en sentido vertical (altura), se puede encontrar que el paso del tiempo influye significativamente en esta medida ($p<0.05$); adicionalmente se observa que dicha asociación entre variables sigue con comportamiento lineal directo con el paso del tiempo, donde a las 12 semanas post-exodoncia se manifiesta la mayor pérdida del reborde alveolar en sentido vertical.

Palabras Claves: Exodoncia, tiempo post-exodoncia, dimensión alveolar, reborde alveolar.

ABSTRACT

This research reports the results of the influence of the passage of time in the post extraction alveolar bone ridge in patients treated at the Center for Military Health Rimac in 2013.

The study is not experimental, descriptive, prospective and longitudinal type of panel. Population will be considered as 50 patients who were treated at the Center for Military Health-Rimac, located in the district of Rimac and the sample was extracted teeth all these patients within 3 months. The type of non-probability sampling is simple random. Patients and study teeth also were selected according to the criteria of inclusion and exclusion. The method used is the observation and measurement. The technique of data collection will be done using a micrometer to measure the alveolar ridge: The processing of the data was performed on a HP laptop brand, model DV4-1120, 4GB of RAM with operating system Windows 8. information collected was analyzed with SPSS (Statistical Package for Social Science) version 22; in which was conducted applying descriptive statistics to establish the distribution of the data collected through measures of central tendency and dispersion. Inferential statistics were also used for docimasia the hypothesis of the research, which was conducted by performing non-parametric statistical test ranges Friedman test for testing hypotheses bivariate more than two groups of related measures upon identification of the normal distribution of data using the Kolmogorov-Smirnov test. Both test results descriptive and inferential statistics were expressed in tables and graphs.

The results indicate that in general over time post-extraction modifies the dimensions of the alveolar ridge, finding that this character has a negative influence on bone tissue support. Also horizontally, loss of alveolar ridge is usually mostly moderate, being statistically significant difference between the longitudinal measurements ($p < 0.05$), which shows us that there is a proven link between the passage of time and the magnitude of the thickness dependence horizontal. Finally taking into account the loss of alveolar bone ridge vertically (height), you may find that over time this measure significantly influences ($p < 0.05$); additionally it shows that the association between variables follows with direct linear behavior over time, where at 12 weeks post-extraction greater alveolar bone loss occurs vertically.

Keywords: Extraction, post-extraction time dimension alveolar, alveolar ridge.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación, es un análisis de los cambios dimensionales fisiológicos que suceden en los rebordes alveolares como parte del proceso de cicatrización luego de realizado una exodoncia dental.

En el capítulo I: Fundamentos Teóricos de la Investigación se presenta el marco histórico y teórico que es un análisis y síntesis de los principales puntos de vista sobre el objeto a investigar, las investigaciones relativas al objeto de estudio y el marco conceptual que son los términos básicos del estudio, donde se incluyen las definiciones de las variables a investigar.

En el capítulo II: El Problema, Objetivos, Hipótesis y Variables, en la cual están subsumidas la realidad problemática, los antecedentes teóricos que nos llevarán a la formulación de las preguntas de investigación, así como los objetivos, la delimitación y la justificación de la investigación. Además se describen las variables de investigación que sirven de sustento de la investigación y la formulación de las hipótesis.

En el capítulo III: Método, Técnica e Instrumentos, se determina la población y muestra, se describe el diseño metodológico usado, tipo y nivel de investigación; así como la técnica y la descripción del instrumento de investigación y su respectivo procesamiento de datos.

En el capítulo IV: Presentación y Análisis de resultados se plasman los datos encontrados después de la interpretación de los resultados, así como la contrastación de las hipótesis y la discusión de los resultados.

En el capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones, se desarrollan las conclusiones relativas a las hipótesis del estudio, así como las recomendaciones también relativas a las posibles aplicaciones que se pudieran dar a los resultados de la investigación.

En la Bibliografía, se mencionan las fuentes bibliográficas, hemerográficas y electrónicas para el desarrollo de esta investigación.

Finalmente los Anexos, donde se presentan la matriz de coherencia interna, el instrumento de investigación y el consentimiento informado.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. MARCO HISTÓRICO

Ford et. al. (2012) Refieren que hasta la última parte del siglo 20 había poca preocupación acerca de la reabsorción del reborde post-extracción. Los esfuerzos iniciales para prevenirla se enfocaban en técnicas protésicas y diferentes patrones en el uso de dentaduras. Un método propuesto para mantener los contornos óseos fue la retención radicular no vital basada en la observación de que la reabsorción ósea no ocurría alrededor de dientes retenidos. Esta idea fue abandonada debido a complicaciones en tejidos blandos. Utilizando un concepto similar en los 80´s, la preservación de reborde fue hecha utilizando conos de hidroxiapatita (HA) en forma de raíces y partículas colocadas en los alvéolos. (7)

Tras la pérdida de los dientes, la mandíbula muestra una extensa pérdida de hueso en algunos individuos. Esto puede plantear un problema significativo en la restauración protésica de la función y estética. Los múltiples factores que se han propuesto como responsable de la variación inter-individual en la remodelación post extracción significan un análisis superficial de la literatura, en la que los estudios bien controlados, relevantes son escasos, y no puede proporcionar toda la historia. En este artículo se ha analizado algunos de los factores que afectan post extracción la remodelación de la mandíbula. Muchos factores, tanto local y sistémica, es probable que desempeñar un papel en la estructura y la rotación de la mandíbula como lo hacen para los huesos en general. Sin embargo, los estudios de la correlación de las variables mandibulares (Por ejemplo, altura de la cresta, el grosor cortical, o la densidad ósea) con el estado de los huesos sistémica han llegado a conclusiones contradictorias. Esto es en gran parte

debido a la naturaleza multifactorial de la resorción reborde residual mandibular y la variedad de las variables mandibulares que pueden ser tenidos en cuenta (10).

Luego de una exodoncia dental, sucede una serie de eventos biológicos y biofísicos que resulta en reabsorción y atrofia del tejido óseo alveolar, lo cual afecta significativamente sus dimensiones, en sentido vertical y horizontal. Dentro de los eventos biológicos que ocurren después de la exodoncia se presenta inicialmente una ruptura de los tejidos adyacentes al diente, entre ellos del ligamento periodontal; sus fibras sufren un proceso de desorganización y desinserción. Todos los procesos intra y extralveolares generan varios cambios estructurales dimensionales significativos en el espesor y altura del hueso alveolar. Dichos cambios son un factor determinante a la hora de realizar un tratamiento de rehabilitación. Hoy en día, clínicos y pacientes buscan altos grados de estética y función, así como mayor predictibilidad de los tratamientos posteriores a la extracción de dientes, cuando el tratamiento rehabilitador es un implante o una prótesis parcial fija. La preservación de las dimensiones del reborde alveolar es de máxima importancia. Los eventos que suceden después de una extracción son complejos y progresivos. (26)

Factores comparables no siempre se consideran: O bien hay un problema con el estudio y control muestras por ejemplo, las personas con graves maxilar inferior reabsorbido pueden tener su estado esquelético en comparación con individuos dentados (En lugar de con los individuos con mandíbulas reabsorbidas menos grave), o una técnica de hueso evaluación se utiliza para la mandíbula, mientras otra técnica se aplica a los otros huesos. Una somera vista de la literatura puede

indicar que las medidas de "densidad" de la mandíbula han demostrado una correlación con la densidad de otros sitios del esqueleto. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han basado en medidas indirectas de estado de los huesos (Por ejemplo, la radiografía), y las correlaciones observadas pueden ser parcialmente explica por variaciones en el espesor del hueso que son a menudo no se considera. Por otro lado, las medidas directas de la verdadera densidad ósea (Incluyendo tanto la cantidad de hueso por unidad de volumen, así como el nivel de mineralización de la tejido constituyente) han demostrado una correlación entre mandibular y los sitios post craneales. Del mismo modo, respecto a medidas de altura mandibular residual, que hay haber ninguna dependencia directa de la situación de otros sitios en otros sitios el esqueleto (10).

Existen diferentes situaciones clínicas que pueden hacer necesaria la extracción de un diente, ya sea mal pronóstico periodontal, protésico, endodóntico o estético. Después de realizar una exodoncia se produce reabsorción ósea del reborde remanente, que da lugar a una atrofia de la cresta alveolar y a un colapso de los tejidos blandos. Esta situación puede provocar problemas estéticos y funcionales, e incluso causar el impedimento de la colocación de un implante de oseointegración, debido a la carencia de volumen óseo adecuado. Desafortunadamente, no solo en Colombia, sino en todo el mundo, y a pesar de los grandes avances tecnológicos ocurridos en el campo de la odontología, la exodoncia sigue siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados. Dentro del proceso de reabsorción fisiológica de las paredes del alvéolo se han establecido dos fases: en la primera, el hueso lamelar se reabsorbe, es reemplazado por hueso reticular y se produce mayor pérdida vertical en la cresta

vestibular. En la segunda, se reabsorben las superficies externas de las paredes vestibular y lingual/palatina, por una causa que aún no es del todo clara. Se ha comprobado que los mayores cambios dimensionales post extracción ocurren en el tercio coronal del alvéolo, donde se localiza la mayor cantidad de bundle bone, independientemente de si se levanta colgajo o no durante la cirugía. (27)

Es importante destacar que, se puede concluir que la reabsorción severa residual de la cresta puede ocurrir incluso cuando el estado de los huesos en el resto del esqueleto es buena y viceversa (Klemetti y Vainio, 1993; Kingsmill, 1998). Por lo tanto, locales factores funcionales pueden ser de gran importancia y son particularmente importantes, ya que pueden ser más fáciles de controlar que los factores sistémicos. Ahora es necesario determinar la forma en que se pueden modificar y aplicar para ayudar mantener la altura de la cresta y la calidad de nuestro envejecimiento, desdentado población (10) (44).

Cada vez está más clara la influencia de la morfología del alveolo en el grado de reabsorción ósea posterior. El biotipo fino, con tabla vestibular < 1 mm. de grosor, va a ser más proclive a la pérdida de volumen bucal. Igualmente decisivas serán la localización del ápice y la inclinación de la raíz. Hay tres estudios significativos, uno por mediciones directas y otros dos por CBCT y algún otro a punto de publicación, cuya conclusión múltiple sería: de cada 4 casos, 3 tienen < 1 mm. de grosor vestibular. Por lo tanto en esta zona, la reducción de volumen puede ser previsiblemente alta en las dimensiones combinadas: sobre todo horizontal y algo menos de vertical. (28)

La cantidad de reabsorción vertical y horizontal de las paredes alveolares, ha sido investigada con diferentes metodologías, desde mediciones en modelos de estudios, análisis radiográficos, evaluación clínica con guías de acrílico fabricadas individualmente y comparándolas durante reentradas quirúrgicas y estudios histológicos en modelos animales experimentales. Estos estudios han evidenciado que la mayor parte de la reabsorción ocurre durante los primeros 3 meses de cicatrización. (29)

En literaturas anteriores da la impresión de que la razón para la pérdida ósea después de la extracción del diente es desconocido. En el año 1881, Roux sugirió que la pérdida de hueso alveolar que ocurre después de la pérdida de dientes en la vejez es un ejemplo de desuso atrofia. Su razonamiento era que, después de la pérdida de dientes, las fuerzas sobre el hueso se reducen, lo que significa que menos hueso se necesita y que el cuerpo se deshace de hueso que no es suficientemente utilizado. Nuestro conocimiento de la fisiología del hueso tiene desde 1881. Ley de Wolff's sugiere que el tejido óseo se adapta su masa y la estructura a las demandas mecánicas. (45)(46)

Se han tomado diversas medidas para evitar este proceso de modelado del hueso, tales como colocación inmediata del implante e injerto óseo, pero en la mayoría de los casos con resultados decepcionantes. Se ha sugerido que la implantación inmediata en alvéolos de extracción recientes puede contrarrestar este proceso catabólico y conservar las dimensiones de la cresta alveolar. Sin embargo, los estudios en humanos y experimentos en perros, han desmentido esta hipótesis. En otro estudio en perros, se ha encontrado que la resorción de las paredes bucales / lingual se produjo en dos fases superpuestas. En una primera

fase, el hueso se reabsorbe paquete y se reemplaza con tejido óseo. La segunda fase incluye la reabsorción de la superficie exterior de ambas paredes del hueso. Se dijo que la razón de esta pérdida de hueso adicional no se entendía (9).

En un estudio en perros, se encontraron alvéolos post extracción que se llenaron por tejido óseo después de 1 mes y 3 meses incluyendo hueso lamelar. Después de 6 meses, el tejido óseo estaba siendo reemplazado por hueso laminar y la médula ósea. Se encontró que la aplicación de aloinjerto liofilizado de hueso en combinación con una membrana para mejorar las dimensiones del reborde en los pacientes después de 6 meses en comparación con un control, tanto vertical como horizontalmente. En estudios en perros, los injertos con Bio-Oss ™ colágeno en la extracción de zócalos mejoró las dimensiones del canto después de 6 meses en comparación con un control, mientras que el injerto con hueso autólogo no lo hizo. (9)

1.2. MARCO TEÓRICO

EL HUESO ALVEOLAR

Definición.

El hueso alveolar es el tejido óseo que conforma la apófisis o proceso alveolar del maxilar y la mandíbula. El proceso alveolar forma y contiene los alveolos dentarios, que son las cavidades óseas cónicas que alojan las raíces de los dientes. Por este motivo depende de los dientes, pues se desarrolla y remodela en conjunto con la formación y erupción de los mismos. El hueso alveolar, junto con el cemento radicular y el ligamento periodontal, constituye el aparato de

inserción del diente, cuya función principal consiste en distribuir y absorber las fuerzas generadas por la masticación y otros contactos dentarios. (23)

El hueso alveolar es una estructura odonto dependiente, ya que se forma con el diente, lo sostiene mientras trabaja, y desaparece con él cuando es extraído. Distintos autores han confirmado que al efectuar una exodoncia los procesos de modelación y remodelación ósea en el hueso alveolar llevan a una reducción de su volumen inicial del orden del 40% de altura alveolar y de 60% de anchura ósea en los primeros 6 meses, produciéndose las dos terceras partes de estas modificaciones en los primeros tres meses. Es importante destacar que la reabsorción ósea en estas circunstancias ocurre principalmente en la pared vestibular, debido a que anatómicamente es más delgada y frágil. En los pacientes con sectores parcialmente desdentados en el sector postero inferior la reabsorción del reborde alveolar compromete en muchos casos en mayor medida la tabla vestibular generando una migración del centro del reborde hacia lingual. (30)

Consta de dos componentes: el hueso alveolar propiamente dicho y el hueso alveolar de la apófisis alveolar:

1. El hueso alveolar propiamente dicho es el hueso que reviste los alveolos y en el que se insertan los haces de fibras colágenas del ligamento periodontal, denominadas fibras de Sharpey. También se denomina hueso alveolar fascicular, fasciculado, bundle bone (Término histológico) o placa cribosa (Término anatómico) porque está perforado por los conductos de Volkmann por donde pasan los vasos sanguíneos y linfáticos y las fibras nerviosas, que conectan los

espacios medulares del hueso alveolar con el ligamento periodontal. Radiográficamente se caracteriza porque presenta una radiopacidad aumentada debido a que está formado por hueso compacto y no contiene trabéculas. Por este motivo también se le denomina lámina dura (Término radiográfico). Desde el punto de vista estructural y funcional, el hueso fasciculado tiene varias características comunes con la capa de cemento situada sobre la superficie radicular y junto con el ligamento periodontal, son los responsables de la inserción entre diente y esqueleto. (35)

2. El hueso alveolar de la apófisis alveolar es el componente del proceso alveolar que se continúa de forma ininterrumpida con el hueso alveolar propiamente dicho, con el que forma una unidad anatómica, y con el hueso basal del maxilar y la mandíbula. (23)

A) Anatomía macroscópica alveolar:

El hueso alveolar consta de una cortical externa, un hueso esponjoso central y de hueso cortical que bordea el alveolo que es el denominado hueso fascicular. Las corticales externas y el hueso que bordea el alveolo se encuentran en la cresta alveolar, usualmente de 1 a 2 mm por debajo del nivel de la unión amelocementaria del diente que aloja. (23)

En cada alveolo se pueden observar dos tipos de paredes óseas:

- Las corticales alveolares libres (Vestibular o bucal y palatina o lingual): se aprecian si se realiza un corte vestíbulo-lingual del proceso alveolar. Estas

corticales presentan dos caras, una alveolar que se denomina cortical periodóntica y otra libre que se denomina cortical perióstica. Entre ambas tablas corticales se encuentra el tejido trabecular o esponjoso. En el maxilar las corticales vestibulares son mucho más delgadas que las palatinas, en especial a nivel de los incisivos y los caninos. En la mandíbula las corticales vestibulares son más delgadas que las linguales en la zona de incisivos y premolares, mientras que en la región molar el hueso alveolar es más grueso por la región vestibular. (23)

• Los tabiques alveolares: Se pueden apreciar en un corte mesio-distal del proceso alveolar. Existen dos tipos, los tabiques interdentarios que son aquellos que aíslan los alveolos de dos dientes vecinos y los tabiques interradiculares si separan dos raíces de un mismo alveolo. Los tabiques siempre presentan una abundante cantidad de tejido óseo esponjoso revestido por dos corticales compactas, ambas periodónticas. (23)

El hueso esponjoso del hueso alveolar contiene trabéculas óseas cuya arquitectura y dimensiones están determinadas en parte genéticamente y en parte como resultado de las fuerzas a las cuales están expuestos los dientes durante su función. Las cavidades del hueso esponjoso están ocupadas por la médula ósea. El periostio es la capa que recubre la cortical externa del hueso alveolar, en cuyo estrato más superficial se encuentran haces de fibras de colágeno que penetran en el tejido óseo alveolar manteniéndole firmemente unido. En la parte interna del periostio existen células osteoprogenitoras, las cuales desempeñan un papel importante en el crecimiento del hueso alveolar

y en la reparación de las fracturas. La esponjosa central del hueso alveolar está recubierta por el endostio. (23)

Después de las extracciones dentales ocurre la reducción fisiológica de las apófisis alveolares, hasta que al llegar a determinado punto se habla de atrofia alveolar. La atrofia alveolar se considera de etiología multifactorial. Existen diversos factores relacionados. Se han descrito la enfermedad periodontal preexistente, trastornos sistémicos y endocrinos, factores dietéticos, consideraciones anatómicas, mecánicas, sexo y morfología facial. Es quizás una de las condiciones bucales más incapacitantes, la razón reside en que es crónica, progresiva, acumulativa e irreversible. (31)

Debe Ser considerado como un proceso patológico en el que la reabsorción ósea causa marcados cambios en la forma del reborde alveolar y una pérdida masiva de volumen óseo unos pocos meses después de la extracción dentaria. (25)

B) Funciones del hueso alveolar

El hueso alveolar junto al cemento radicular, al ligamento periodontal y la encía, forman el periodonto que se define como los tejidos que soportan y en los que se insertan los dientes. Desde un punto de vista funcional el hueso alveolar depende de la existencia de los dientes y se puede diferenciar en hueso de inserción y en hueso de sostén:

- Hueso de inserción: es la porción del proceso alveolar donde se insertan las fibras periodontales y se corresponde con el hueso alveolar propiamente dicho o fasciculado. Este hueso junto con el cemento radicular y el ligamento periodontal forman el aparato de inserción del diente, y en conjunto establecen una unidad funcional, de modo que las fuerzas generadas durante la masticación y otros contactos dentarios, son transmitidas por la raíz y los tejidos de inserción desde la corona del diente hacia las estructuras de tejido duro que soportan carga en la apófisis alveolar, donde son dispersadas. Tras la extracción de los dientes el hueso fasciculado pierde su función y por lo tanto desaparece gradualmente en las fases tempranas de cicatrización. (23)

- Hueso de sostén: lo forma el resto del tejido óseo del reborde alveolar y su función es la de dar soporte a los dientes. (23)

C) Modelado y remodelado alveolar

El proceso alveolar es un tejido específico que se desarrolla conjuntamente con la erupción de los dientes. El volumen del proceso alveolar está relacionado con la forma y tamaño de los dientes, su eje de erupción y su inclinación espacial. Por lo tanto, cuando se pierden los dientes, el proceso alveolar sufre un proceso de atrofia. La cicatrización después de la extracción dental evoluciona, generalmente sin problemas, originando la reabsorción del proceso alveolar, sobre todo en sentido horizontal, dando lugar a un menor reborde alveolar. De hecho, se considera que después de un periodo de 6

meses de la extracción dental, la reducción horizontal media del reborde alveolar es aproximadamente de 3,8 mm y la reducción vertical de 1,24 mm. (32)

El hueso alveolar una vez formado es un tejido mineralizado que continuamente es reformado y renovado por procesos de reabsorción y de aposición, mediante modelado y remodelado, lo que permite su adaptación a las demandas externas e internas. (36)

- El modelado óseo alveolar es el proceso que permite un cambio en la arquitectura inicial del hueso alveolar y que durante el crecimiento asegura la formación ósea. Se ha sugerido que las demandas externas que operan sobre el tejido óseo podrían iniciar el modelado, pues el hueso alveolar es un tejido muy sensible a las fuerzas que generan presión, las cuales provocan reabsorción de la matriz y las fuerzas que generan tensión, las cuales estimulan la producción de nuevo tejido óseo. Cuando un diente soporta un trabajo intenso, por ejemplo cuando existe un trauma oclusal, se produce ensanchamiento de las corticales, condensación del tejido óseo esponjoso y reorientación de las trabéculas, para adaptarse a las modificaciones de las fuerzas a las que están sometidas. Si el diente no recibe trabajo, el efecto que se produce es un adelgazamiento de las corticales con disminución de la extensión y el espesor de las trabéculas. (37)

- El remodelado óseo alveolar: consiste en el cambio que ocurre dentro del hueso alveolar sin una alteración concomitante de la arquitectura del tejido y afecta tanto al hueso cortical como al hueso esponjoso. El proceso de remodelado es importante durante la formación del hueso alveolar y cuando el hueso viejo es reemplazado por hueso nuevo. Durante la formación el remodelado posibilita la sustitución del hueso primario o reticular, que tiene poca capacidad para soportar las cargas, por hueso laminar que es más resistente a las mismas. (23)

D) Cicatrización del alveolo tras la extracción dentaria

El proceso biológico que acontece tras una extracción dentaria produce una reabsorción fisiológica del proceso alveolar y, como consecuencia, se genera una reducción en volumen del hueso maxilar, que afecta fundamentalmente al lado vestibular de la cresta ósea. En los primeros tres meses tras realizar una extracción se va a producir una reducción volumétrica horizontal del 30% del proceso alveolar, pudiendo llegar hasta el 50% al cabo de 12 meses. (33)

La pérdida del contorno óseo se manifiesta mayormente desde el primer al tercer mes tras la extracción dental. Es una pérdida acelerada los primeros 6 meses seguida de modelado gradual (Cambio en tamaño y forma) y remodelado (Restructuración del hueso existente), con una pérdida aproximada del 40% de altura alveolar y de 60% de anchura ósea en estos primeros 6 meses. (19)

Actualmente se estudian los procesos moleculares en el remodelado óseo con el objetivo de entender mucho más la reabsorción ósea post extracción. Los cambios estructurales ocurren en el hueso por procesos celulares de reabsorción por osteoclastos y liberación de osteoblastos con depósito de colágeno y subsecuente mineralización de la matriz de colágeno. Son 5 los estadios en la cicatrización de un alvéolo óseo post extracción (19)

Primer estadio: La coagulación se da casi inmediatamente con la formación de un "Coágulo sanguíneo" de células blancas y rojas, dando inicio a la hemólisis.

Segundo estadio: El tejido de granulación reemplaza el coágulo sobre el 4º o 5º día. La angiogénesis se inicia a través de la cadena de células endoteliales y formación de capilares.

Tercer estadio: El tejido conectivo (fibras de colágeno, fibroblastos) reemplaza gradualmente el tejido de granulación sobre un periodo de 14 a 16 días. El recubrimiento del epitelio de la herida es completo.

Cuarto estadio: Se inicia la calcificación de tejido osteoide, comenzando por la base y periferia del alvéolo de los 7 a 10 días. El trabeculado óseo rellena casi por completo el alvéolo a las 6 semanas. Hay una máxima actividad de osteoblastos, así como una proliferación de elementos celulares y de tejido conectivo con osteoblastos debajo de tejido osteoide alrededor de lagunas inmaduras de hueso, entre la 4º y 6º semana después de la extracción. Después de la 8ª semana, el proceso osteogénico parece descender.

Quinto estadio: El cierre epitelial completo del alvéolo ocurre después de 4 o 5 semanas. El relleno óseo sustancial ocurre entre la 5º y 10º semana. Y a las 16 semanas, el relleno óseo se ha completado, con una pequeña evidencia de actividad osteogénica en este periodo. Aunque el relleno óseo continuará por unos meses más pero sin alcanzar el nivel óseo del diente vecino. Estos estadios han sido identificados por exámenes histológicos realizados en animales y biopsias en humanos. (19)

El cierre de un alvéolo post extracción puede servir como modelo para describir los acontecimientos tisulares que llevan a la formación de hueso en un defecto en la apófisis alveolar. En un grupo de perros se realizó la extracción de premolares inferiores y se monitorizó la curación de los sitios de extracción con biopsias obtenidas a diversos intervalos después de la extracción dental. **(11)**

El alvéolo vacío se llenó de sangre y se formó un coágulo. Las células de la inflamación migraron hacia el coágulo y se inició el proceso de limpieza de la herida. Ingresaron en el coágulo células mesenquimáticas y tejido vascular y se formó un tejido de granulación, que fue reemplazado gradualmente por un tejido conectivo provisional y comenzó la formación de hueso nuevo (Hueso reticular). El alvéolo se llenó gradualmente con este hueso reticular, que más tarde fue modelado y remodelado hasta tomarse en hueso laminar y médula ósea. (38)

Acontecimientos importantes en la formación de hueso

Coágulo sanguíneo:

Inmediatamente después de la extracción dental, la sangre de los vasos sanguíneos seccionados llena la cavidad. Las proteínas derivadas de los vasos y de las células dañadas inician una serie de acontecimientos que llevan a la formación de una red de fibrina. Las plaquetas forman agregados (Agregación paquetería, trombo) e interactúan con la red de fibrina para producir un coágulo sanguíneo que tapona eficazmente a los vasos seccionados y detiene el sangrado. El coágulo de sangre actúa como una matriz física que dirige los movimientos celulares y que contiene sustancias importantes para la continuación del proceso de curación. En efecto, el coágulo contiene sustancias que: 1) influyen sobre las células mesenquimáticas (Es decir, factores de crecimiento) y 2) afectan a las células inflamatorias. Estas sustancias inducen e intensifican la migración de diversos tipos de células y también su proliferación, diferenciación y actividad sintética dentro del coágulo. (39)

Aunque el coágulo sanguíneo es esencial en la fase inicial de la curación de la herida, su eliminación es imprescindible para posibilitar la formación de tejido nuevo. Así, pocos días después de la extracción dental el coágulo sanguíneo se empieza a degradar, es decir, comienza la "fibrinólisis".

Limpieza de la herida:

Neutrófilos y macrófagos migran hacia la herida, engloban bacterias y tejido dañado y limpian el sitio antes de que se inicie la formación de tejido. Los neutrófilos ingresan tempranamente en la herida, mientras que los macrófagos entran en escena un poco más tarde. Los macrófagos no solo se ocupan de la limpieza de la herida; también liberan varios factores de crecimiento y citocinas que promueven adicionalmente la migración, proliferación y diferenciación de las células mesenquimáticas. Una vez eliminados los detritos y "esterilizada" la herida, los neutrófilos sufren una muerte programada (Es decir, apoptosis) y son eliminados del lugar por acción de los macrófagos, que luego se retiran de la herida. (40)

En el alvéolo post extracción, una parte del hueso traumatizado que mira hacia la herida experimenta necrosis y es eliminada mediante actividad osteoclástica. De este modo, también los osteoclastos pueden participar en la fase de limpieza de la herida de la curación ósea. (41)

Formación de tejido:

Células mesenquimáticas similares a fibroblastos, que migran hacia la herida desde la médula ósea, empiezan a proliferar y depositan componentes de la matriz en una localización extracelular. De esta forma, un tejido nuevo, el tejido de granulación, sustituye gradualmente al coágulo sanguíneo. El tejido de granulación puede ser dividido en dos porciones: tejido de granulación temprano y tejido de granulación tardío. (42)

El tejido de granulación temprano está formado por gran cantidad de macrófagos, algunas células mesenquimáticas, pequeña cantidad de fibras colágenas y brotes de vasos. El tejido de granulación tardío contiene pocos macrófagos, gran cantidad de células similares a fibroblastos y vasos sanguíneos neoformados, en una matriz conectiva. Las células similares a fibroblastos continúan: liberando factores de crecimiento, multiplicándose y depositando nueva matriz extracelular que guía el ingreso de nuevas células y la diferenciación adicional del tejido. Los vasos neoformados proporcionan el oxígeno y los nutrientes que son necesarios para el número creciente de células en este nuevo tejido. La intensa síntesis de componentes de la matriz que exhiben estas células mesenquimáticas se denomina fibroplasia, mientras que la formación de nuevos vasos se llama angiogénesis. (42)

Por la combinación de fibroplasia y angiogénesis se establece un tejido conectivo provisional. La transición de tejido conectivo provisional a tejido óseo ocurre a lo largo de estructuras vasculares. De este modo, las células osteoprogenitoras (Por ej., pericitos) migran y se congregan cerca de los vasos. Luego se diferencian en osteoblastos que producen una matriz de fibras colágenas que adoptan un patrón reticular. De este modo se forma osteoide y se inicia el proceso de mineralización en las porciones centrales. Los osteoblastos continúan depositando osteoide y ocasionalmente quedan atrapadas células en la matriz y se convierten en osteocitos. El tejido óseo neoformado se denomina hueso reticular. (43)

El hueso reticular es el primer tipo de hueso que se forma y se caracteriza por: 1) su rápido depósito a lo largo del recorrido de los vasos, 2) su matriz colágena poco organizada, 3) por la gran cantidad de osteoblastos atrapados en la matriz mineralizada y 4) su capacidad reducida de carga. El hueso reticular se forma como proyecciones en forma de dedo a lo largo de los vasos neoformados. Las trabéculas de hueso reticular están conformadas de modo que circundan al vaso. Las trabéculas se engruesan por intermedio del depósito de más hueso reticular; las células (Osteocitos) quedan atrapadas y se organiza el primer grupo de osteonas primarias. En ocasiones, el hueso reticulado es reforzado por el depósito del denominado hueso con fibras paralelas, cuyas fibras colágenas se organizan no en un patrón reticular sino en uno concéntrico. (43)

Modelado y remodelado del tejido:

La formación inicial de hueso es un proceso rápido. En el término de algunas semanas, todo el alvéolo post extracción estará ocupado por hueso reticular o por esponjosa ósea primaria, como también se denomina a este hueso. El hueso reticular ofrece: 1) un armazón estable, 2) una superficie sólida, 3) una fuente de células osteoprogenitoras y 4) una rica irrigación sanguínea para el funcionamiento de las células y la mineralización de la matriz. El hueso reticular, con sus osteonas primarias, es reemplazado gradualmente por hueso laminar y médula ósea, mediante el proceso de modelado y remodelado, como ya se describió. En el proceso de remodelado, las osteonas primarias son reemplazadas por osteonas secundarias (11)

Primero, el hueso reticular es resorbido hasta un cierto nivel por actividad osteoclástica. Este nivel del frente de resorción establece la llamada línea de reversión, que es también el punto de partida para la construcción del nuevo hueso que compone una osteona secundaria. Aunque el modelado y el remodelado pueden comenzar temprano, la sustitución de todo el hueso reticular del alvéolo post extracción por médula ósea y hueso laminar insume varios meses (11).

En síntesis, después de la extracción dental, las primeras 24 horas se caracterizan por la formación de un coágulo de sangre y por el comienzo de la hemólisis. Dos o tres días después, el coágulo se contrae y lo reemplaza la formación de un tejido de granulación, con vasos sanguíneos y fibras colágenas. Después de 3 días se toma visible un aumento de densidad de los fibroblastos en el coágulo y la proliferación del epitelio desde los márgenes de la herida. El remodelado de los alvéolos comienza con la presencia de osteoclastos que inducen la resorción ósea. Una semana después de la extracción, el alvéolo se caracteriza por un tejido de granulación que consiste en una red vascular, tejido conectivo joven, formación de osteoide en la porción apical y recubrimiento epitelial de la herida. Un mes después de la extracción, el alvéolo se caracteriza por un tejido conectivo denso que yace sobre el alvéolo residual; que ahora está relleno de tejido de granulación comienza a emerger un patrón de hueso trabecular. El recubrimiento con epitelio de la herida es completo. Dos meses después de la extracción, la formación de hueso en el alvéolo está concluida. La altura ósea de los

alvéolos originales todavía no se ha alcanzado y el patrón trabecular todavía está sometido a remodelado. (11)

E) Cambios dimensionales del alveolo post extracción

La extracción dental es uno de los procedimientos terapéuticos más frecuentes en Odontología. El periodonto es un tejido dependiente del diente al que sostiene y se desarrolla cuando los dientes erupcionan. Con la exodoncia del diente, el proceso alveolar se atrofia, debido a la pérdida de su función. Por tanto, al mismo tiempo que se produce la curación de los tejidos duros y blandos del alveolo post extracción, se produce una remodelación de los tejidos duros y blandos de la zona de extracción, que continúa incluso después de que se rellene el alveolo de hueso neoformado. El remodelado óseo post-extracción permanece en funcionamiento durante toda la vida del individuo, pero es especialmente activo durante los primeros 3 meses después de la exodoncia. El proceso de reabsorción del hueso alveolar genera un reborde alveolar más estrecho y pequeño. El efecto de este patrón de reabsorción es la recolocación del reborde alveolar en una posición más palatina o lingual. Un volumen alveolar suficiente y una arquitectura favorable de los tejidos duros y blandos son esenciales para obtener la estética y funcionalidad óptima de las reconstrucciones protésicas. Por lo tanto, el conocimiento del proceso de remodelación del alveolo post extracción que genera los cambios en el perfil clínico del alveolo es fundamental para la planificación del tratamiento odontológico. (34)

Tras la extracción dental, el alveolo sufre el colapso de gran parte de su cortical vestibular y en menor medida de la palatina. Debido a este proceso de remodelación de las paredes del alveolo y en presencia de una cortical igual o menor a 1 mm de grosor, se produce pérdida de la porción coronal de la cortical vestibular. (23)

Algunos autores demostraron que tras cuatro meses de cicatrización, las paredes óseas del alveolo post extracción sufren un proceso de reabsorción horizontal, que puede suponer hasta el 50% del volumen inicial por vestibular y hasta el 30% por palatino, siendo la porción vestibular del maxilar la que se reabsorbe más rápidamente. Se evaluaron en un modelo animal los cambios dimensionales que se producen en el alveolo tras la extracción dental y el proceso de modelado y remodelado asociado a dichos cambios. Los resultados del estudio demostraron que en una fase temprana de cicatrización (Durante las ocho primeras semanas) ocurren cambios en las dimensiones, tanto en altura como en anchura. La reducción de altura de la pared ósea vestibular es más pronunciada que su homóloga en lingual, situándose el punto óseo más elevado en bucal 2,2 milímetros apical al correspondiente lingual. La explicación de estos hechos se basa en que la tabla vestibular, por ser más estrecha está compuesta por hueso fasciculado en su mayor parte, mientras que en la pared lingual existe hueso fasciculado y lamelar. El hueso fasciculado tras la pérdida dentaria pierde su función, por lo que se reabsorbe antes de la cuarta semana de cicatrización. En la segunda fase, se produce la reabsorción de la parte externa de ambas paredes, justificada en parte por la reabsorción ósea que tiene lugar al levantar un colgajo mucoperióstico. Sin

embargo, esta reducción tiene lugar también al realizar extracciones sin colgajo. Los autores explican este fenómeno de modelado por la adaptación que sufre el hueso ante la falta de función y por la existencia de una “memoria genética” relativa a la geometría de la cresta ósea en ausencia de dientes. (1) (11)

F) Clasificación de los defectos de los alveolos post extracción

Antes de referirse a la clasificación de los defectos de los alveolos propiamente dicho, es preciso mencionar que Armitage considera en la última clasificación de las enfermedades periodontales, propuesta por la asociación americana de periodoncia (2º World Workshop) 1999. Buscando un consenso que pusiese de acuerdo a las distintas asociaciones mundiales y que superasen clasificaciones que trataban de corregir los defectos de las anteriores, se incluyeron, entre otros aportes, las lesiones endo periodontales y las condiciones y/o deformidades del desarrollo o adquiridas. Este hecho se debió principalmente a que existían una serie de situaciones clínicas que no podían ser encuadradas dentro de las periodontitis del adulto, de comienzo temprano, necrotizantes o como manifestaciones de enfermedades sistémicas. (2)

Dentro de las deformidades y condiciones mucogingivales que acontecen sobre crestas, se consideran las deficiencia horizontal / vertical del proceso alveolar. (17)

Se cita una clasificación, propuesta por Seibert (1983), que describe como se producen las pérdidas de los tejidos crestales. Desde un punto de vista morfológico. (47)

- Clase I: Pérdida de tejido en dirección Vestíbulo – Lingual o Palatino, existiendo una altura normal en dirección apico-coronaria.
- Clase II: Pérdida de tejido en dirección ápico-coronaria con ancho normal en dirección Vestíbulo – Lingual o Palatino.
- Clase III: Combinación de las clases I y II; es decir, pérdida de altura y espesor.

Allen y Col (1985) introduce el criterio de severidad en el análisis de los rebordes alveolares. La pérdida leve es clasificada en 3mm, moderada de 3 a 6 mm y severa mayor a 6mm. (48)

Wang y Shammari (2002) destaca que en esta clasificación cada uno de los apartados podría subdividirse a su vez en distintas categorías basándose en el tamaño de los defectos, lo cual puede resultar muy útil a la hora de escoger el tratamiento y predecir sus resultados. (16) (49)

Para lo mismo surgió también un sistema modificado de la clasificación de Seibert, que es la clasificación HVC, en el cual se mantienen las tres categorías generales simplificando su terminología: los defectos clase I, II y III pasan a denominarse defectos horizontales (H), verticales (V) y combinados (C). Cada categoría se subdivide a su vez en: defectos pequeños (m, menor o igual de 3mm), medios (m, de 4 a 6mm) y grandes (mayor e igual de 7 mm). (17)

1.3. INVESTIGACIONES

Ren y Niklaus (2012). Después de la extracción del diente, la cresta alveolar se someterá a cambios estructurales. Estos cambios en los alvéolos de extracción fueron ampliamente demostrado con las observaciones histológicas en estudios con perros (Cardaropoli et al. 2003). En día 1 después de la extracción, la toma fue ocupada por un coágulo; este coágulo se compone principalmente de los eritrocitos y las plaquetas que eran atrapados en una matriz fibrosa. Inmediatamente adyacente a la pared de tejido duro fue el "paquete hueso ", y las fibras principales de periodontal ligamento (Fibras de Sharpey) se puede conocer invertido en el hueso paquete. Estos fueron también en contacto directo con el coágulo. Al día 3, el coágulo había sido sustituido por un ricamente tejido de granulación vascularizado. En el día 7, vasos sanguíneos recién formados fueron evidentes en la matriz primaria. Varios tipos de leucocitos y las fibras de colágeno se habían tomado en el lugar del ligamento periodontal residual, así como el tejido de granulación. Al día 14, la mayor parte del hueso había desaparecido, y en su lugar adyacente a los vasos sanguíneos recién formados, "Tejido óseo" comenzó a extenderse desde antiguo hueso de las paredes de soporte hacia el centro. En el día 30, tejido óseo experimentó puentes que separa la mucosa marginal del centro, y la médula ósea reemplaza el tejido óseo en el centro de la toma anterior. En día 90, hueso reticular se sustituye por lamelar ósea. Al día 120 y 180, la mayor parte de la tejido óseo había sido sustituido por hueso laminar. (16) (4)

Trombelli et. al. (2008) Los estudios disponibles sobre la cicatrización de heridas de extracción en los seres humanos se ven afectados por limitaciones importantes y no se han podido evaluar las alteraciones que ocurren en todos los compartimentos del defecto de tejido duro. Se controló durante un periodo de 6 meses la curación en los alvéolos post extracción en humanos, e incluyó un análisis semi cuantitativo de los tejidos y poblaciones de células que participan en las diversas etapas de los procesos de modelado / remodelación. Veintisiete biopsias, se obtuvieron en la primera etapa (2-4 semanas, N=10), intermedio (6-8 semanas, n=6), y la fase tardía (12 a 24 semanas, N=11) de la curación, se recogieron y analizaron. Los resultados muestran que el tejido de granulación estaba presente en cantidades comparativamente grandes en la fase de cicatrización temprana de la curación alveolo, estuvo en el intervalo entre la primera fase y la intermedia para ser sustituido con matriz provisional y tejido óseo. La densidad de las estructuras vasculares y macrófagos disminuyó lentamente de 2 a 4 semanas con el tiempo. La presencia de osteoblastos alcanzó su punto máximo a las 6-8 semanas y se mantuvo casi estable a partir de entonces; un pequeño número de osteoclastos estaban presentes en unos pocos ejemplares en cada intervalo de observación. Las conclusiones generales de este estudio demostraron que la cicatrización de un alveolo, siguió un patrón similar a la descrita anteriormente a partir de los exámenes histológico en el hombre y los animales. Los datos también revelaron que (1) la tasa de curación varió marcadamente entre los sujetos; (2) el proceso de remodelación, es decir, la sustitución de tejido óseo con hueso laminar y la médula ósea era lento. Sólo 1 de los 11 ejemplares que representan 12 a 24 semanas de curación

comprende hueso maduro, es decir, hueso laminar y ósea, (3) la densidad de las estructuras vasculares fue alta en 2-4 y 6-8 semanas y tendieron a disminuir en el 12-24 especímenes semana; (4) la presencia de osteoblastos alcanzaron un máximo de 6 - 8 semanas, y permanecido casi estable a partir de entonces; (5) los macrófagos lentamente disminuyeron de 2 a 4 semanas en el tiempo y (6) los osteoclastos estaban presentes en sólo unos pocos ejemplares en cada intervalo de observación. (12)

Araújo y Lindhe (2005). Se estudió las alteraciones dimensionales de la cresta alveolar que se produjo después de la extracción del diente, así como los procesos de modelación y remodelación ósea asociada con dicho cambio. Doce perros mestizos fueron incluidos en el estudio. En los dos cuadrantes de la mandíbula se hicieron incisiones a la altura de la 3 º y 4 º premolares. Se elevaron colgajos de espesor total bucal y lingual. Los cuatro premolares eran hemi diseccionados. Se eliminaron las raíces distales. Los sitios de extracción se cubrieron con el tejido gingival movilizado. La extracción de las raíces y el sacrificio de los perros fueron escalonados de tal manera que todos los perros contribuyeron con tomas que representan 1, 2, 4 y 8 semanas de cicatrización. Los animales fueron sacrificados y los bloques de tejido que contienen el alveolo de extracción fueron disecados, descalcificadas en EDTA, se incluyeron en parafina y corte en el plano bucal-lingual. Las secciones fueron teñidas de hematoxilina-eosina y examinadas en el microscopio. Se demostró que las alteraciones dimensionales marcadas se produjeron durante las primeras 8 semanas después de la extracción de los premolares inferiores. Por lo tanto, en este intervalo había una marcada

actividad osteoclástica resultando en la resorción de la región crestal tanto en bucal y la pared del hueso lingual. La reducción de la altura de las paredes fue más pronunciada en el lado bucal que en el aspecto lingual del alveolo de extracción. La reducción de altura fue acompañada por una pérdida de masa ósea "horizontal" que fue causada por los osteoclastos presentes en lagunas en la superficie tanto de la bucal y la pared del hueso lingual. Concluyendo que la resorción de las paredes bucales / linguales de los sitio de la extracción se produjeron en dos fases superpuestas. Durante la fase 1, el bundle bone se reabsorbe y se reemplaza con tejido óseo. Resultando en la reducción sustancial de la cresta bucal vertical. Fase 2 incluye la resorción que se produjo a partir de las superficies externas de ambas paredes del hueso. La razón de esta pérdida de masa ósea adicional momento no se conoce. (1)

Cardaropoli G, (2003) En el presente experimento se estudió los eventos involucrados en la curación de compartimentos marginal, centrales y apical de un alvéolo de extracción, a partir de la formación de un coágulo de sangre, a la formación de tejido óseo y la remodelación del tejido duro recién formado. Nueve perros mestizos fueron utilizados para el experimento. Los cuatro premolares mandibulares fueron seleccionados para el estudio y se dividieron en una porción distal y otro mesial. La raíz distal se retiró y junto con el tejido blando circundante se denominó "unidad experimental". Los perros murieron 1, 3, 7, 14, 30, 60, 90, 120 y 180 días después de la extracción de la raíz. Las biopsias incluyendo las unidades experimentales fueron desmineralizadas en EDTA, deshidratadas en etanol e incluidas en parafina. Las secciones en serie 7 micras de espesor fueron cortadas en un plano mesiodistal. A partir de

cada biopsia, tres secciones que representan la parte central de la toma de corriente se seleccionaron para el examen histológico. Las medidas morfométricas se realizaron para determinar el volumen ocupado por los diferentes tipos de tejidos en los compartimentos marginal, central y apical del alveolo de extracción en diferentes intervalos. Durante los 3 primeros días de curación, se encontró un coágulo de sangre a ocupar la mayor parte del sitio de la extracción. Después de siete días este coágulo fue parcialmente reemplazado por una matriz provisional (PCT). En el día 14, el tejido de la toma de corriente se compone de PM y el tejido óseo. En el día 30, hueso mineralizado ocupada 88% del volumen de alveolo. Este tejido se había reducido a 15% en el día 180. La porción ocupada por la médula ósea (BM) en los días 60 muestras fue de aproximadamente 75%, pero había aumentado a 85% en el día 180. Conclusión la curación de un alvéolo de extracción implicó una serie de eventos que incluyen la formación de un coágulo que fue sustituido por (1) una matriz provisional del tejido conectivo, (2) tejido óseo, y (3) el hueso laminar y BM. Durante el proceso de curación de un puente de tejido duro, hueso cortical formada, que "cierra" el alveolo. (4)

Schropp et al. (2003). Su estudio tuvo como objetivo evaluar la formación de hueso en el alveolo y los cambios de contorno del proceso alveolar tras la extracción del diente. Los cambios en los tejidos después de la extracción de un premolar o molar en 46 pacientes fueron evaluados en un período de 12 meses a través de medidas en los modelos de estudio, análisis radiográficos lineales, y la resta de radiografía. En la evaluación clínica; el tejido blando y los cambios en el contorno del hueso fueron evaluados en estudio modelos.

Los yesos se prepararon a partir impresiones de hidrocoloides irreversibles realizado inmediatamente después de la extracción del diente y en las visitas de seguimiento. Inmediatamente después de la extracción del diente, la anchura media de la cresta alveolar fue de 12,0 mm (Rango 8,6 a 16,5 mm). El punto más ocluso bucal se encuentra en promedio 1,3 mm más apicalmente que el punto ocluso lingual o palatino. (Sentido vertical). Después de 12 meses de curación, esta diferencia se redujo a 0,2 mm, como resultado de un aumento de tejido de 0,3 mm bucal y una pérdida de 0,8 mm por vía oral. La mayor parte de la ganancia se logró de 3 a 12 meses después de la extracción, mientras que casi toda la pérdida de altura se llevó a cabo durante los primeros 3 meses. Con respecto a la anchura de la cresta, una reducción de aproximadamente el 50% era encontrado, es decir, 12,0 a 5,9 mm (6,1 mm; rango de 2.7 a 12.2 mm), de los cuales dos terceras partes se produjeron durante los primeros 3 meses de curación. El porcentaje disminución fue algo mayor en las regiones molares que en las regiones de premolares, y en la mandíbula en comparación con el maxilar superior. Cambios leves, de menos de 1 mm, en altura del tejido blando se llevó a cabo en ambas mandíbulas durante los 12 meses de curación. Un pequeño aumento bucal y una reducción palatino o lingual fueron encontrados dentro de los primeros 3 meses. Se demuestra una mayor reducción de anchura que de altura en el proceso alveolar, otros estudios informan una reducción de altura reducción de 2,0 a 4,5 mm. Este desacuerdo puede explicarse por el hecho de que los estudios incluyeron múltiples extracciones. Por otra parte pacientes recibieron una prótesis parcial removible inmediata después de la extracción

de los dientes, en el presente estudio, 44 de 46 pacientes no llevaban prótesis en el periodo de cicatrización. (18)

Nishimura (1987). Señalan que La resorción después de la extracción de crestas residuales (RRR) es un problema de salud importante y en gran parte sin resolver, probablemente de etiología multifactorial. Para estudiar el papel de los factores específicos de la fisiopatología de la RRR, es deseable el uso de modelos animales. El propósito de este estudio era establecer un modelo animal fiable y un sistema de ensayo normalizado para medir RRR para futuros experimentos. Un nuevo dispositivo cefalométrico oblicuo fue diseñado para tomar pares de radiografías en los lados derecho e izquierdo del cráneo de la rata y la mandíbula en un ángulo de 45 grados con respecto al plano horizontal. Los estudios preliminares confirmaron la reproducibilidad de la técnica. Todos los molares se extrajeron con mínimo trauma del maxilar y de la mandíbula derecha en cinco ratas Sprague Dawley macho (40 días de edad). Exámenes cefalográficos longitudinales se realizaron antes e inmediatamente después de la extracción y a las 2, 4, 8 y 12 semanas después de la extracción. Reabsorción ósea del alvéolo se midió en cefalografas agrandadas; en un punto mesial al primer molar inferior. La resorción ósea fue de 0,8 ± 0,2 mm (DE), 1,0 ± 0,3, 1,3 ± 0,3, y 1,5 ± 0,4, respectivamente. Gráficamente, estos hallazgos producen curvas de pérdida de hueso similares a los observados en el hombre. Estos resultados indican que el modelo de rata puede ser utilizado en estudios longitudinales de la resorción del reborde residual. (14)

1.4. MARCO CONCEPTUAL

La extracción dental: Una extracción dental puede definirse como un tratamiento quirúrgico equivalente a una amputación, mediante el cual un diente es removido de la boca, no como parte de un proceso natural, si no como consecuencia de una lesión, trauma o enfermedad que le impidan ser restaurados o permanecer en la cavidad oral en estado de salud y función.

Reborde alveolar deficiente: Un reborde alveolar se considera deficiente o deforme en anchura cuando su contorno no es igual al de la estructura ósea de los dientes adyacentes, mientras que una deficiencia en altura se determina tomando en cuenta la altura gingival de los dientes vecinos. Debido a que este tipo de defectos puede ser causado por muchos y muy variados factores, las deformidades resultantes pueden variar en localización, forma y gravedad.

Preservación de alveolos: Mantener las dimensiones en altura y anchura del alveolo consiguiendo la mayor formación de nuevo hueso tras un periodo pos quirúrgico determinado.

Cambios dimensionales en los rebordes alveolares: Tras la extracción dental, el alveolo sufre el colapso de gran parte de su cortical vestibular y en menor medida de la palatina, así como de los tejidos blandos que lo recubren. Debido a este proceso de remodelación, en las paredes del alveolo se produce una pérdida de las dimensiones originales del reborde alveolar, las

cuales dependiendo de su magnitud pueden influir en el futuro tratamiento de rehabilitación oral.

CAPÍTULO II

EL PROBLEMA, OBJETIVOS, HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Desafortunadamente en todo el mundo, a pesar de los grandes avances tecnológicos ocurridos en el campo de la odontología, la exodoncia sigue siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más realizados. (22)

En los Estados Unidos, estudios epidemiológicos reportan que, en el año 2004, más de 40 millones de exodoncias fueron realizadas, la mayoría sin pensar en tratamientos de preservación alveolar, y que el 40% de la población mayor de 60 años presentaba edentulismo total. (22)

En Colombia, el Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB III) publicado en 1998 confirmó que entre el 2.1% y el 3.0% de los dientes de la población adulta del país encuestada requeriría exodoncia como plan de tratamiento para intervenir las patologías dentales diagnosticadas y de sus estructuras de soporte. (22)

En el Perú, en cuanto al edentulismo (Ausencia parcial o total de piezas dentarias) no se dispone de datos oficiales sobre su prevalencia a nivel nacional, sin embargo la evidencia empírica indica que esta es muy alta en particular en las personas adultas mayores.

Diferentes situaciones pueden hacer necesaria la extracción dental; caries avanzadas, traumatismos, lesiones endodónticas, defectos del desarrollo o periodontitis avanzadas. (19)

Algunos estudios indican que la caries dental es la razón más importante para realizar la extracción dental en comparación con la enfermedad periodontal**.** (3)

Se debe tener en cuenta que tras realizar la exodoncia, se produce una reabsorción ósea que da lugar a una atrofia de la cresta alveolar y a un colapso de los tejidos blandos. Creándose como consecuencia en muchas ocasiones deformidades óseas de la cresta alveolar. Sin embargo, los cambios resultantes en la morfología del hueso alveolar, no siguen siempre un patrón constante. (19)

Se ha demostrado que las dimensiones alveolares se reducen significantemente tras la extracción dental, mostrando una mayor pérdida de anchura y altura en el maxilar superior que en la mandíbula. El colapso del alveolo y la significativa atrofia del reborde pueden continuar hasta los 12 meses post-extracción. Sin embargo, notables alteraciones de anchura y altura del reborde alveolar parecen ser más pronunciadas los primeros 3 meses del proceso de cicatrización. (13)

Durante los 3 primeros meses post extracción se producen los mayores cambios dimensionales en sentido horizontal y vertical del reborde alveolar;

dos tercios de la reabsorción ósea total. En el Consenso de Osteología de 2011, se describe que el reborde alveolar sufre de una reducción horizontal promedio de 3,8 mm (29-63%) y una reducción vertical de 1,24 mm (11-22%) a los 6 primeros meses post-extracción. (7)

Con la pérdida de los dientes, se inicia un proceso natural de reabsorción de la cresta alveolar, que es casi siempre independiente de la edad, sexo o el estado de salud del paciente. Esta reabsorción es cuatro veces mayor en mandíbula que en el maxilar superior, y es más rápida entre los primeros 6 meses y dos años post extracción, aunque puede prolongarse durante el resto de la vida. En casos extremos se produce una severa atrofia de las crestas con los consiguientes problemas protésicos y estéticos. (8)

En un estudio transversal que refleja la salud oral de 135 millones de adultos, realizado por el National Insitute of Dental Research en los EEUU refleja que la prevalencia de edentulismo total en un solo arco dental, por lo general el maxilar superior, era reducida en las personas de 30 a 34 años, pero aumentaba hacia los 50 años de edad, estabilizándose alrededor del 10 % a partir de esa edad. Aproximadamente 8 millones de personas tienen edentulismo en una arcada dental (5)

Se ha observado un edentulismo total en el 5% de los trabajadores adultos de 40 a 44 años. Antes de cumplir 65 años, 5.5 millones de personas han perdido todos sus dientes, el número de individuos completamente edéntulos asciende a 7.2 millones en el grupo de los 65 a 80 años o más.

Es de gran interés la prevalencia del edentulismo parcial, en los adultos de 18 a 34 años el promedio de dientes ausentes es inferior a 2 (De 28 dientes) Sin embargo, esta cifra aumenta con rapidez, hasta alcanzar un promedio de 10 dientes ausentes entre los adultos de 55 a 64 años, los mayores de 65 años, han perdido un promedio de 17.9 años. Las cifras son similares entre hombres y mujeres. El mayor deterioro de una arcada dental intacta a una situación de edentulismo parcial se observa en el grupo de 35 a 54 años. (5)

Debido a lo anteriormente citado, el presente trabajo analizará los cambios dimensionales en el sentido vertical, horizontal y/o ambos que se suceden en el reborde alveolar post extracción dental a las 0, 4, 8 y 12 semanas. A fin de valorar las limitaciones que se podrían presentar en el tratamiento rehabilitador; ya que en la actualidad los pacientes exigen predictibilidad en los tratamientos posteriores a la extracción de los dientes así como altos niveles de estética y función. (5)

2.1.2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

La extracción de los dientes será seguido indudablemente por la pérdida de altura y anchura del proceso alveolar. Es el resultado de un estrechamiento y acortamiento de la cresta residual (Pinho et al. 2006). La resorción ósea continúa con el tiempo, pero la pérdida más significativa del contorno del tejido ocurre durante el primer mes después del diente extracción. La

mandíbula se reabsorbe más que el maxilar y el lado bucal perderá más volumen que el lingual. En la curación natural después de la extracción en la región de incisivos, caninos y premolares, clínicamente se observó una reducción de la anchura que oscila entre 3.2 y 4.4 mm y de altura entre 1.2 mm en un periodo de tiempo de 3 meses. (20) (50)

La extracción del diente es seguido por marcados cambios óseos de la cresta alveolar residual incluyendo alteraciones óseas graves tanto en altura como en anchura. Por otra parte, observaron que la mayoría de los cambios se produjeron durante el primer mes, mientras que una disminución adicional menor en la cresta continúa durante un período de 10 a 20 semanas. Además, vale la pena subrayar que los porcentajes de reabsorción están de acuerdo con la literatura anterior, que se recalca que una reabsorción de hasta el 50% de la cresta alveolar podría seguir a la extracción del diente (20).

La eliminación de un solo diente premolares y molares intercalado causa cambios marcados en la pared bucal y como consecuencia, la cresta alveolar se desplaza hacia lingual / palatino de acuerdo con un patrón específico. La reabsorción bucal en el punto medio representa el doble de pérdida ósea en los puntos distal y mesial. La reabsorción bucal fue de 19,4 + - 9,4% en el punto mesial, 39.1 + - 10,4% en el nivel medio y el 20,3 + - 10,7% en distal nivel. Nuestros datos indican que la cresta alveolar tiende a moverse dos tercios lingual / palatino del borde vestibular originales. Por otra parte, el cambio de la cresta alveolar fue 59,1 + - 11,2%

en el punto mesial, 64.8 + - 10,5% en el punto medio y 56 + - 12,5% en el punto distal. (6)

La extracción de dientes es uno de los procedimientos dentales más realizados. En general, la cicatrización post extracción tanto de los tejidos duros y blandos se sucede sin complicaciones. Sin embargo, la extracción de un diente generalmente dará como resultado alguna pérdida de hueso alveolar, así como cambios estructurales y de composición en el tejido blando suprayacente. Los tejidos duros y blandos combinados mostraron una reducción horizontal de 0,1 a 3,8 mm y 5,1 mm a los 3 y 6 meses, respectivamente. En la dimensión vertical, este cambio era entre 0,1 y 0,8 mm de reducción en 3 meses, y 0,1 mm a 0,9 mm de reducción a los 6 meses. (24)

En general, el cambio horizontal era más importante que el cambio vertical. Después de la extracción del diente. El aspecto bucal en general muestra más reabsorción que lingual / palatino. Hay un patrón de reabsorción rápida de los primeros 3 - 6 meses, seguido por reducción gradual a partir de entonces, durante toda la vida. (24)

La mayoría de las alteraciones dimensionales, horizontal y vertical de la cresta alveolar tuvo lugar durante los primeros 3 meses de cicatrización (Johnson 1969, Schropp et al 2003). El cambio de altura crestal media según la evaluación de las radiografías fue de 3.75 mm. Crespi et al. (2009) y según Kerr et al. (2008) 1.17 mm. (21)

Cuando se pierde una pieza dentaria, la estimulación intraósea que mantiene el hueso alveolar, desaparece, y comienza en este un proceso degenerativo. Inicialmente se produce una reabsorción del ancho de los rebordes óseos, para posteriormente disminuir en altura. Tras una extracción dentaria, la pared vestibular sufre una remodelación más rápida que la palatina o lingual, por ser más delgada, en algunos casos papirácea, y además, por las características centrípetas del proceso de reabsorción ósea. El ancho de la cresta ósea, puede disminuir un 40% en los tres primeros años posteriores a la pérdida dental. (15)

La reducción de la altura y la anchura alveolar después de la extracción del diente puede presentar problema, especialmente en el maxilar anterior donde el volumen de hueso es importante por razones biológicas y estéticas. (51)

La responsabilidad del profesional estomatólogo debe llevar a informar a todos los pacientes acerca del tratamiento de exodoncia dentaria, los mecanismos fisiológicos de la cicatrización, las posibles implicancias del edentulismo, así como lo referente a la futura rehabilitación oral. Debido a lo anteriormente citado, el presente trabajo tratará de medir los cambios dimensionales que pudieran suceder en los rebordes alveolares post extracción en pacientes ambulatorios.

2.1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Realizadas las exodoncias dentarias se da lugar a la presencia del edentulismo, iniciándose también el proceso de cicatrización de los alveolos dentarios, donde se va a producir una reabsorción ósea que dará lugar a una atrofia parcial en el volumen de la cresta o reborde alveolar y a un colapso de los tejidos blandos en sentido horizontal y vertical. Estos cambios dimensionales se sucederán en diferentes grados, limitando el planeamiento para el futuro tratamiento de rehabilitación oral. Donde los problemas funcionales y estéticos no pudieran ser superados como consecuencia del colapso del reborde alveolar. Por lo que es necesario cuantificar la reabsorción del reborde alveolar, a fin de justificar un protocolo de tratamiento después de las exodoncias dentarias que limiten el colapso del reborde alveolar.

2.1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL

¿En qué medida el paso del tiempo post exodoncia influye en el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013?

2.1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿En qué medida el paso del tiempo post exodoncia influye en espesor el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013?

¿En qué medida el paso del tiempo post exodoncia influye en altura el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013?

2.2. FINALIDAD Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. FINALIDAD

Realizar diferentes mediciones en el reborde alveolar inmediatamente y después de una exodoncia dental; en las semanas 0, 4, 8 y 12. A fin de poder establecer los cambios dimensionales en el ancho y la altura de los rebordes alveolares. Pudiendo cuantificarlo en las diferentes etapas del proceso de cicatrización del alveolo post exodoncia.

2.2.2. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

2.2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia del paso del tiempo post exodoncia en el reborde alveolar en pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013.

2.2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la influencia del paso del tiempo post exodoncia en espesor del reborde alveolar en pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013.
- Determinar la influencia del paso del tiempo post exodoncia en altura del reborde alveolar en pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013.

2.2.3. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Delimitación Geográfica: La sede donde se ejecutó el estudio de investigación pertenece a un establecimiento del Ejército Peruano, localizado en el Distrito del Rímac, que es uno de los 43 distritos de la Provincia de Lima en el departamento homónimo, dentro de nuestro Perú. Conocido también como "Abajo el puente", es uno de los distritos más tradicionales de Lima Metropolitana con calles de influencia sevillana. El río Rímac separa esta localidad del Cercado de Lima, distrito con el que comparte el denominado Centro histórico de Lima.

Está conformado por urbanizaciones como La Florida, Leoncio Prado, Ciudad y Campo, El Bosque, El Manzano, Palomares, Villa Campa y Ventura Rossi, siendo esta última una de las mejores urbanizaciones dentro del Rímac. Es un distrito de clase media, aunque con algunos locales de educación y de laboratorios médicos. El trabajo de investigación se realizó en el Centro de

Salud Militar Rímac, cuya dirección es Av. Elespuru S/N Fuerte Rafael Hoyos Rubio - Rímac. Teléfono: 3823871.

Delimitación Social: La población mayoritaria son personal de tropa servicio militar que acude a este Centro de Salud castrense son adultos entre los 18 y 19 años de edad. En este trabajo de investigación participaron 50 pacientes que aceptaron participar del estudio y que cumplieron con los requisitos de inclusión para este estudio.

Delimitación Temporal: el presente trabajo de investigación se realizó durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del año 2013.

2.2.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

La justificación e importancia de este estudio estará dada:

- Porque los resultados de la investigación podrían ser un aporte a los profesionales odontólogos y pacientes, con respecto a los cambios que podrían sucederse tras la mutilación de una pieza dentaria, las limitaciones que se podrían presentar en la planificación posterior de los tratamientos rehabilitadores de prótesis fija convencional o tratamientos de implantes dentales.

- Los resultados podrían aportar los elementos necesarios para establecer un protocolo de tratamiento en las exodoncias dentales. Donde un reborde alveolar atrófico desfavorable debe ser previsto antes de realizar el tratamiento de exodoncia dental en el consultorio.
- Contribuir a través de los resultados que los pacientes que tengan incluido dentro de su plan de tratamiento; las exodoncias dentales puedan ser tratados de manera interdisciplinaria (Especialidades estomatológicas).

2.3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.3.1. SUPUESTOS TEÓRICOS

Luego de la pérdida de los dientes, la mandíbula muestra una extensa pérdida de hueso en algunos individuos. Esto puede plantear un problema significativo en la restauración protésica de la función y estética. (23)

La reabsorción severa residual de la cresta puede ocurrir incluso cuando el estado de los huesos en el resto del esqueleto es buena y viceversa. (10).

Después de la pérdida de dientes, la fuerzas sobre el hueso se reducen, lo que significa que menos hueso que se necesita y que el cuerpo se deshace de hueso que no es lo suficientemente utilizado. (9).

Tiempo después de la extracción dental, el alveolo sufre el colapso de gran parte de su cortical vestibular y en menor medida de la palatina. Debido a este proceso de remodelación de las paredes del alveolo y en presencia de una cortical igual o menor a 1 mm de grosor, se produce pérdida de la porción coronal de la cortical vestibular (8)

Tras cuatro meses de cicatrización, las paredes óseas del alveolo post extracción sufren un proceso de reabsorción horizontal, que puede suponer hasta el 50% del volumen inicial por vestibular y hasta el 30% por palatino, siendo la porción vestibular del maxilar la que se reabsorbe más rápidamente. (15)

Al día 3, el coágulo es sustituido por un ricamente tejido de granulación vascularizado. En el día 7, vasos sanguíneos fueron evidentes en la matriz primaria. Varios tipos de leucocitos y las fibras de colágeno se habían tomado en el lugar del ligamento periodontal residual, así como el tejido de granulación. Al día 14, la mayor parte del hueso había desaparecido, y en su lugar adyacente a los vasos sanguíneos recién formados, "Tejido óseo" comenzó a extenderse desde el antiguo hueso de las paredes de soporte hacia el centro. En el día 30, tejido óseo experimentó puentes que separa la mucosa marginal del centro, y la médula ósea reemplaza el tejido óseo en el centro de la toma anterior. En día 90, hueso reticular se sustituye por lamelar ósea. Al día 120 y 180, la mayor parte de la tejido óseo había sido sustituido por hueso laminar. (16)

Durante la fase 1, el bundle bone se reabsorbe y se reemplaza con tejido óseo. Resultando en la reducción sustancial de la cresta bucal vertical. Fase 2 incluye la resorción que se produjo a partir de las superficies externas de ambas paredes del hueso. La razón de esta pérdida de masa ósea adicional momento no se conoce. (1)

Señalan que La resorción después de la extracción de crestas residuales (RRR) es un problema de salud importante y en gran parte sin resolver, probablemente de etiología multifactorial (14)

2.3.2. HIPÓTESIS PRINCIPAL Y ESPECÍFICAS

2.3.2.1. HIPÓTESIS PRINCIPAL

El paso del tiempo post exodoncia reduce el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud militar – Rímac en al año 2013.

2.3.2.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El paso del tiempo post exodoncia reduce en espesor el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en al año 2013.

- El paso del tiempo post exodoncia reduce en altura el reborde alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en al año 2013.

2.3.3. VARIABLES E INDICADORES

En la presente investigación participan las siguientes variables con sus respectivos indicadores:

Variable Independiente.

Paso del tiempo post exodoncia

Indicadores:

- Día cero.
- Semana 4
- Semana 8
- Semana 12

Variable Dependiente.

Cambios de los Rebordes alveolares

Indicadores:

- Cambio dimensional en espesor.
- Cambio dimensional en altura

CAPÍTULO III

MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO.

3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

Como población se consideró a 50 pacientes, en edades comprendidas entre los 18 y 19 años de edad, que fueron atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac, ubicado en el distrito del Rímac y la muestra fue todas las piezas dentarias extraídas (Molares superiores e inferiores) a esos pacientes durante los 3 meses. El tipo de muestreo fue no probabilístico al azar simple. Los pacientes y las piezas dentarias en estudio, además fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Los pacientes fueron mayores de 18 años de edad, que previamente se les educó respecto al trabajo de investigación que se realizaría y que se comprometieron a participar en este estudio durante el tiempo que concluya; para ello se obtuvo la firma del consentimiento informado.

Criterios de Inclusión:

- Piezas dentarias con presencia de tejido dentario por encima del LAC.
- Exodoncias simples.
- Exodoncias sin compresión digital ni suturas.

Criterios de Exclusión:

- Piezas dentarias con diagnóstico de enfermedad periodontal.

- Piezas dentarias con diagnóstico de fractura que comprometa la porción radicular.
- Piezas dentarias adyacentes a espacios edéntulos.
- Pacientes fumadores.
- Presencia de alveolitis seca o granulomatosa post-exodoncia.
- Hallazgo de dehiscencia del hueso alveolar inmediata a la exodoncia.

3.2 DISEÑO UTILIZADO EN EL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación es según el análisis y alcance de los resultados el estudio es de tipo NO EXPERIMENTAL, DESCRIPTIVO, PROSPECTIVO Y LONGITUDINAL DE PANEL.

Su diseño se representa:

M1: OX1 - OX2 – OX3 - OXn

3.3 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El método que se utilizó fue la observación y la medición.

La técnica de recolección de datos se hizo utilizando un micrómetro para medir el reborde alveolar:

- En las tablas vestibular, palatino y/o lingual.
- Tres mediciones en cada tabla en sentido vertical y horizontal.

- En sentido vertical, mediciones en mesial, medio y distal. Se utilizó una llave de silicona para hacer las mediciones correspondientes en cada control

- En sentido horizontal, mediciones a 2, 4 y 6 mm tomando como referencia el límite amelocementario de las piezas dentarias adyacentes.

El instrumento de recolección de datos que se utilizó:

- Historia Clínica Simplificada elaborada para el caso. (Anexo 1)
- Modelos de estudio seriados de arcada completa.
- Mediciones empleando micrómetro**.**
- Llave de silicona

3.4 PROCESAMIENTO DE DATOS

Posterior a la recolección de datos se procedió a organizar las fichas de recolección y a enumerarlas para ser ingresadas a la base de datos en Microsoft Excel en su versión 2013, bajo las codificaciones planteadas por el investigador. El procesado de los datos se llevó a cabo en una laptop de marca HP, modelo DV4-1120, de 4GB de memoria RAM con sistema operativo Windows 8.

La información recolectada fue analizada con el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) en su versión 22; en la cual se llevó a cabo la aplicación de estadística descriptiva para establecer la distribución de los datos recolectados a través de medidas de tendencia central y dispersión. También se utilizó estadística inferencial para la docimasia de las hipótesis de la investigación, la cual se llevó a cabo mediante la realización de la prueba estadística no paramétrica Prueba de Rangos de Friedman para la comprobación de las hipótesis bivariadas con más de dos grupos de medidas relacionadas, previa identificación de la distribución normal de los datos aplicando la prueba Kolmogorov-Smirnov.

Tanto los resultados de las pruebas estadísticas descriptivas como inferenciales fueron expresadas mediante tablas y gráficos.

CAPITULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Desde el punto de vista sanitario, cada actividad que se lleva a cabo en un paciente, presentará algún tipo de consecuencia biológica, algo que no excluye a los procedimientos odontológicos, dentro de ellos los de extracciones dentales o exodoncias, en los que se puede observar que el retiro de una pieza dental producirá cambios en los tejidos de soporte, lo cual se expresará en variación de las dimensiones del reborde alveolar.

Los datos recolectados en el presente estudio nos permiten evaluar el comportamiento de los cambios del tamaño del reborde en diferentes momentos posteriores a la extracción de una pieza dental.

La edad de los pacientes se registró de manera numérica discreta, obteniéndose que de los 50 pacientes evaluados, la edad media era de 18.24, evidenciándose que los datos recolectados no se ajustan a una distribución de normalidad. (Tabla 01 y Figura 01).

TABLA 01.-Características de la distribución de la variable edad.

	n	$\bar{X}$	**DE**	**MÍNIMO**	**MÁXIMO**
Edad	50	18.24	0.431	18	19

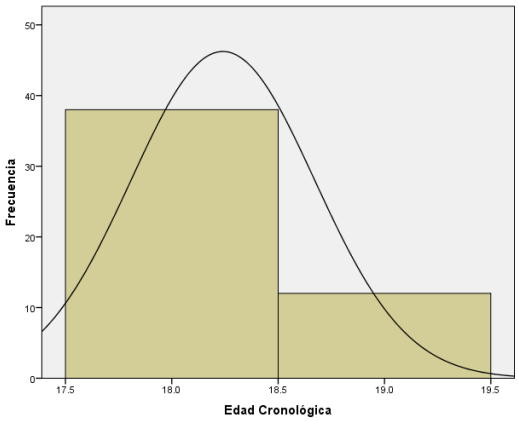


FIGURA 01.-Gráfico de histograma de la distribución de la variable edad.

Debido a la dicotomicidad de los valores, ya que solo se evaluaron pacientes de 18 y 19 años, se estableció la posibilidad de analizar los resultados mediante proporciones, con lo que se identificó que la edad de mayor frecuencia fueron los 18 años (76%). (Tabla 02 y figura 02).

TABLA 02.-Características de la proporción de la variable edad.

EDAD	n	%
18	38	76
19	12	24
TOTAL	50	100.0

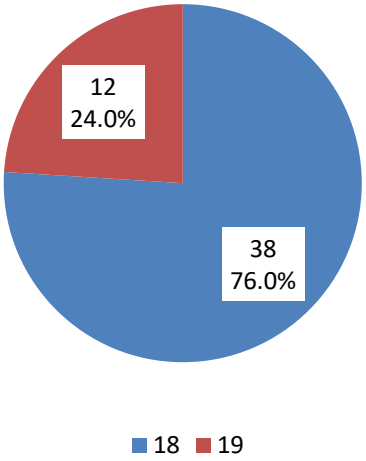


FIGURA 02.-Gráfico de sectores de la proporción de la variable edad.

Las dimensiones del reborde alveolar, se registraron en sentido de densidad (horizontal) y altura (vertical); donde con respecto a las medidas de espesor horizontal del reborde se puede encontrar que su media es de 11.627mm en las 1800 mediciones realizadas en los 50 pacientes. Adicionalmente se pudo evidenciar que las mediciones en horizontales aumentaban mientras más se alejaban de la línea media. (Tabla 03 y Figura 03).

TABLA 03.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal según zonas.

	N	$\bar{X}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Horizontal	1800	11.627	2.6596	5.60	20.00
Mesial	600	11.313	2.4884	6.40	19.10
Medial	600	11.623	2.8123	5.60	19.60
Distal	600	11.946	2.6348	7.30	20.00

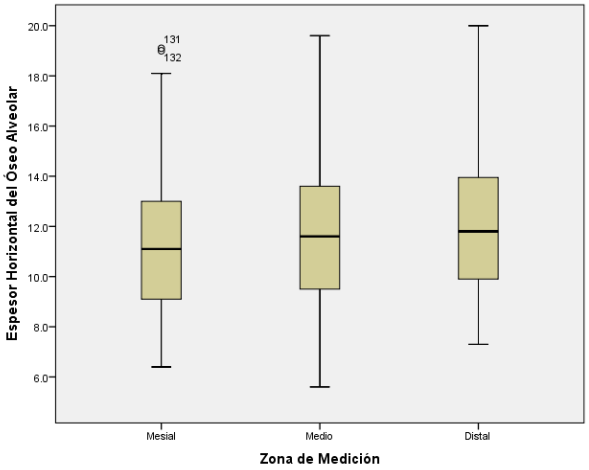


FIGURA 03.-Gráfico de caja y bigotes de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal según zonas.

La valoración del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal considerando los diferentes momentos de tiempo en las que fue evaluada, nos manifiesta que con el paso del tiempo esta medida se va reduciendo, partiendo de un basal de 14.008mm hasta un valor de 10.179mm posterior a las 12 semanas de la exodoncia. (Tabla 04 y Figura 04).

TABLA 04.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal según momento de evaluación.

	n	$\bar{X}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Horizontal	1800	11.627	2.6596	5.60	20.00
Dia 0	450	14.008	2.0691	9.80	20.00
4 Semanas	450	11.622	2.2686	7.20	18.10
8 Semanas	450	10.699	2.2601	6.00	17.30
12 Semanas	450	10.179	2.2711	5.60	17.10

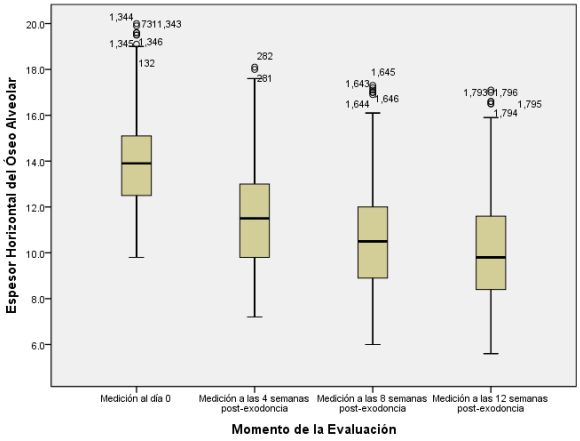


FIGURA 04.-Gráfico de caja y bigotes de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal según momento de evaluación.

Considerando el grado de reabsorción del reborde alveolar en sentido horizontal, se pudo encontrar que lo más frecuente fue encontrar una reabsorción leve (80.7%) cuando se evaluó a las 4 semanas post-tratamiento. (Tabla 05 y Figura 05).

TABLA 05.-Características de la proporción del grado de reabsorción horizontal del reborde alveolar después de 4 semanas post-exodoncia.

REABSORCIÓN	n	%
Leve	363	80.7
Moderado	85	18.9
Severo	2	0.4
TOTAL	450	100.0

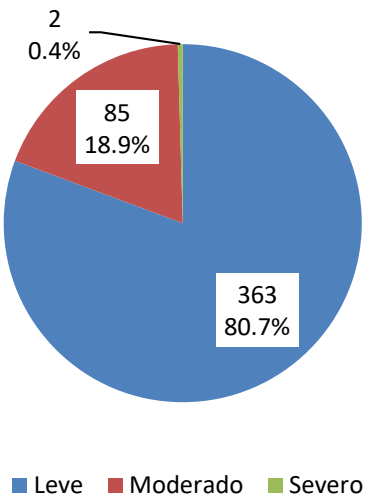


FIGURA 05.-Gráfico de sectores de la proporción del grado de reabsorción horizontal del reborde alveolar después de 4 semanas post-exodoncia.

Transcurrido 8 semanas después de la exodoncia se puede encontrar que el grado de reabsorción horizontal más frecuente es el moderado con 54.7% (n=246). (Tabla 06 y Figura 06).

TABLA 06.-Características de la proporción del grado de reabsorción horizontal del reborde alveolar después de 8 semanas post-exodoncia.

REABSORCIÓN	n	%
Leve	196	43.6
Moderado	246	54.7
Severo	8	1.8
TOTAL	450	100.0

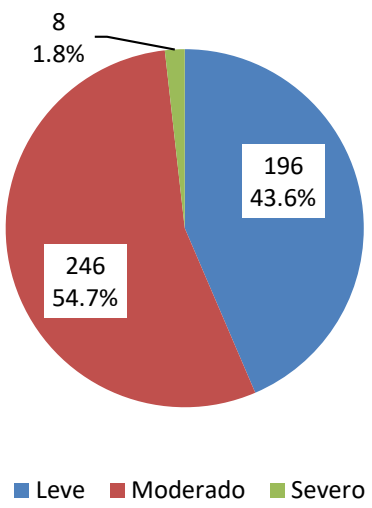


FIGURA 06.-Gráfico de sectores de la proporción del grado de reabsorción horizontal del reborde alveolar después de 8 semanas post-exodoncia.

A las 12 semanas de seguimiento, se puede evidenciar que la mayor cantidad de rebordes alveolares presentaban una reabsorción de nivel moderado (78.4%), siendo muy poco frecuente encontrar grados severos. (Tabla 07 y Figura 07).

TABLA 07.-Características de la proporción del grado de reabsorción horizontal del reborde alveolar después de 12 semanas post-exodoncia.

REABSORCIÓN	n	%
Leve	86	19.1
Moderado	353	78.4
Severo	11	2.4
TOTAL	450	100.0

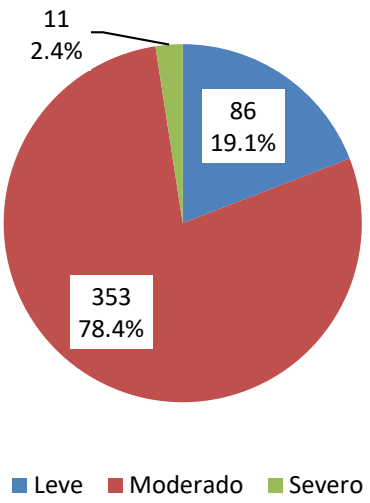


FIGURA 07.-Gráfico de sectores de la proporción del grado de reabsorción horizontal del reborde alveolar después de 12 semanas post-exodoncia.

Como se mencionó previamente, el paso del tiempo produce cambios en el espesor del reborde alveolar, los que van desde una pérdida de 2.4mm de espesor a las 4 semanas post-exodoncia, hasta los 3.8 al transcurrir 12 semanas de la intervención. (Tabla 08 y Figura 08).

TABLA 08.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal según tiempo de control transcurrido.

REABSORCIÓN	n	$\bar{x}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
4 Semanas	450	2.3864	0.92144	-0.3	5.5
8 Semanas	450	3.3093	0.99238	0.5	6.7
12 Semanas	450	3.8291	1.01170	1.0	6.9

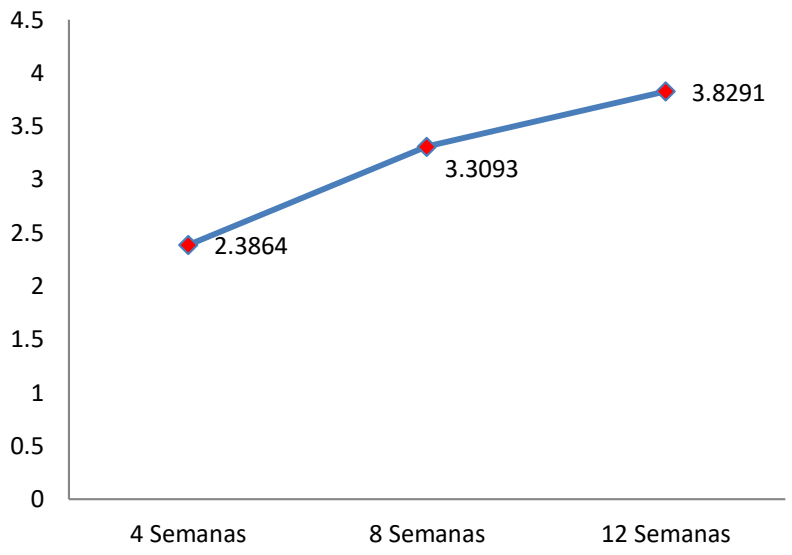


FIGURA 08.-Gráfico de dispersión de medias del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal según tiempo de control transcurrido.

Los cambios en el espesor horizontal, se pueden evaluar de manera más puntual, cuando se considera la zona y el tiempo de control, es así que tomando en cuenta únicamente las medidas de la zona mesial, se puede encontrar que con el paso del tiempo el espesor se reduce, partiendo de una media basal de 13.3mm hasta una medición posterior a las 12 semanas de 10.1mm. (Tabla 09 y Figura 09-13).

TABLA 09.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a mesial según tiempo de control transcurrido.

HORIZONTAL	n	X̄	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Mesial	600	11.313	2.4884	6.4	19.1
Dia 0	150	13.288	2.0247	10.0	19.1
4 Semanas	150	11.340	2.2371	8.0	18.1
8 Semanas	150	10.559	2.2036	7.0	17.3
12 Semanas	150	10.063	2.2047	6.4	17.1

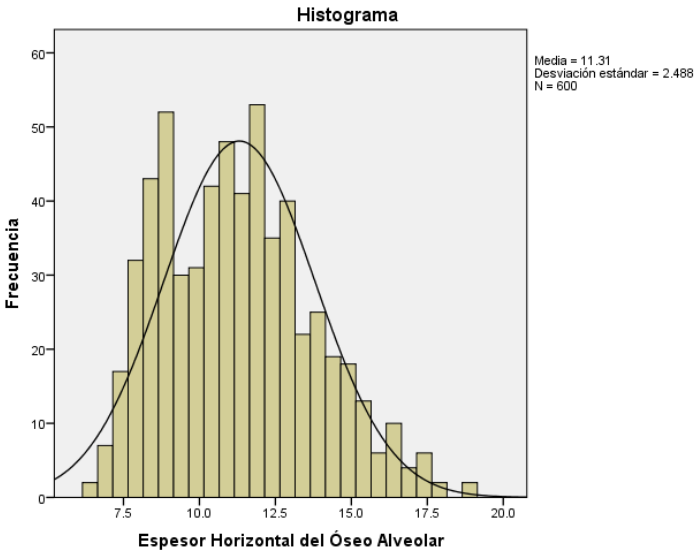


FIGURA 09.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a mesial.

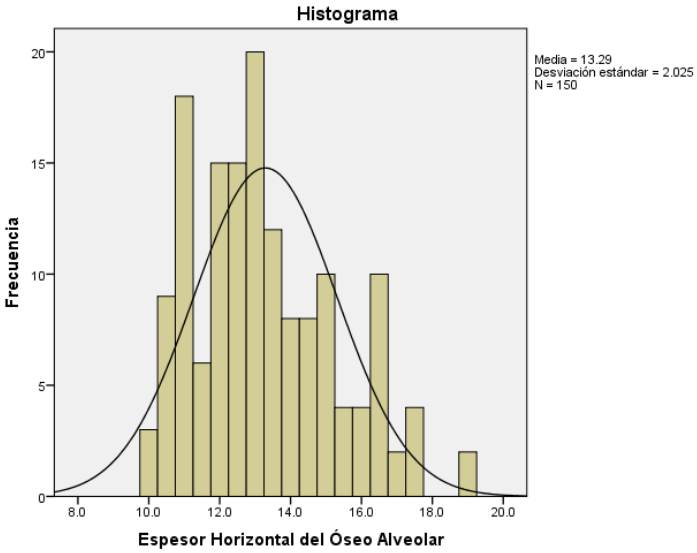


FIGURA 10.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a mesial al día 0 post-exodoncia.

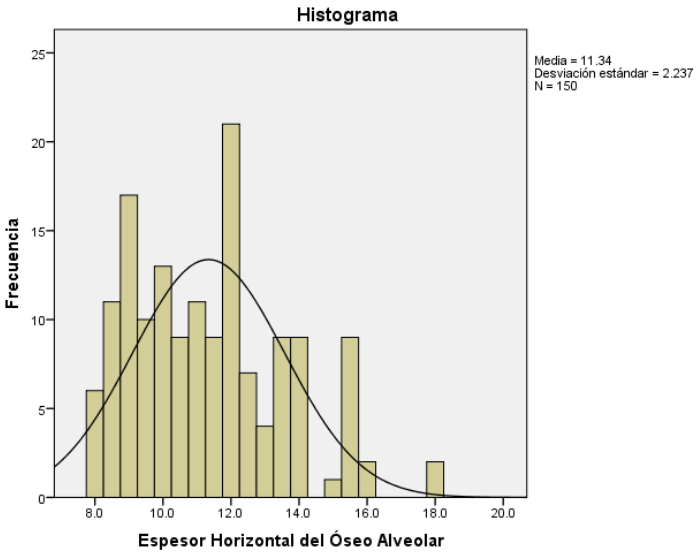


FIGURA 11.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a mesial a las 4 semanas post-exodoncia.

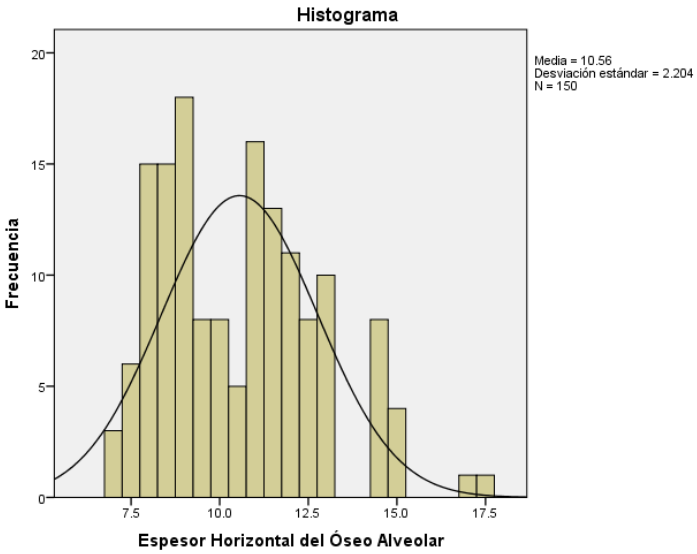


FIGURA 12.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a mesial a las 8 semanas post-exodoncia.

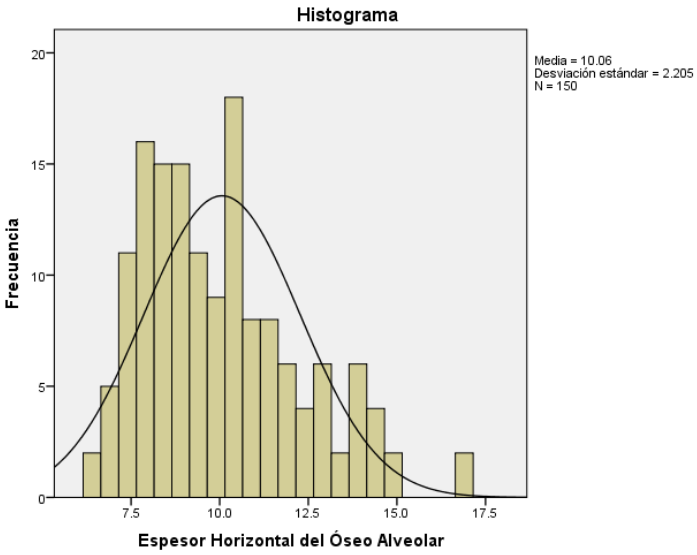


FIGURA 13.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a mesial a las 12 semanas post-exodoncia.

Las mediciones correspondientes a la zona medial, nos muestran que el espesor horizontal sigue el mismo comportamiento que a medial, teniendo así que inmediatamente después de la exodoncia la media del espesor fue de 14.4mm, mientras que a las 12 semanas de control se encontró una media de 9.96mm. (Tabla 10 y Figura 14-18).

TABLA 10.-Característica de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a medial según tiempo de control transcurrido.

HORIZONTAL	n	$\bar{X}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Medial	600	11.623	2.8123	5.6	19.6
Dia 0	150	14.410	1.9026	9.8	19.6
4 Semanas	150	11.604	2.3040	7.2	17.3
8 Semanas	150	10.517	2.3430	6.0	16.1
12 Semanas	150	9.959	2.3535	5.6	15.9

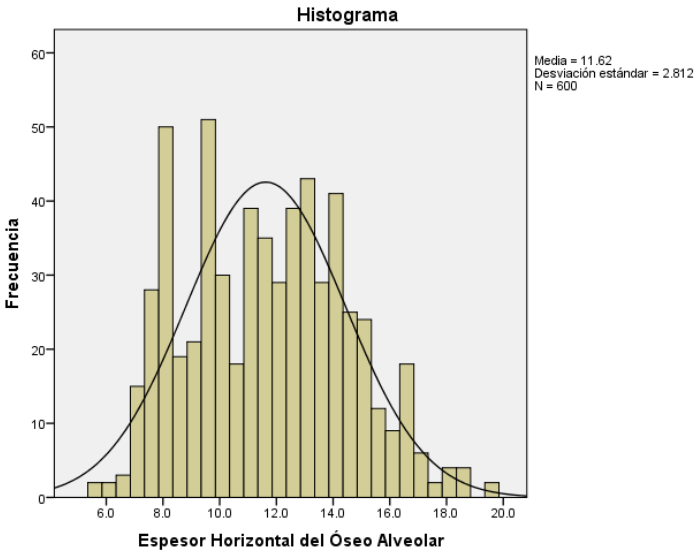


FIGURA 14.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a medial.

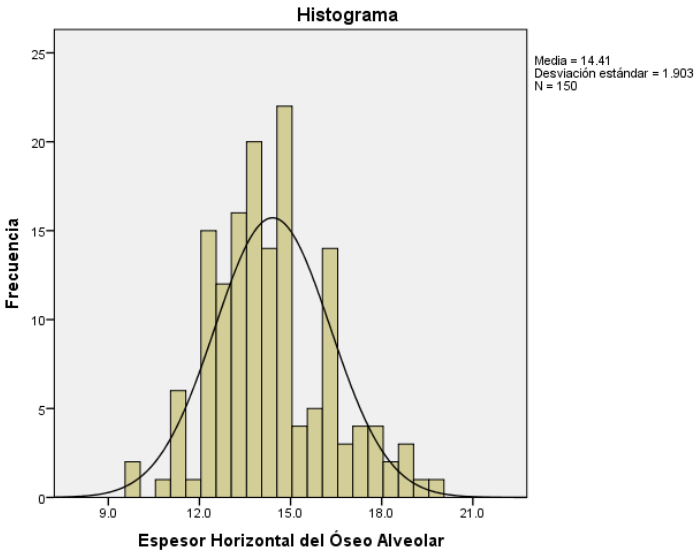


FIGURA 15.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a medial al día 0 post-exodoncia.

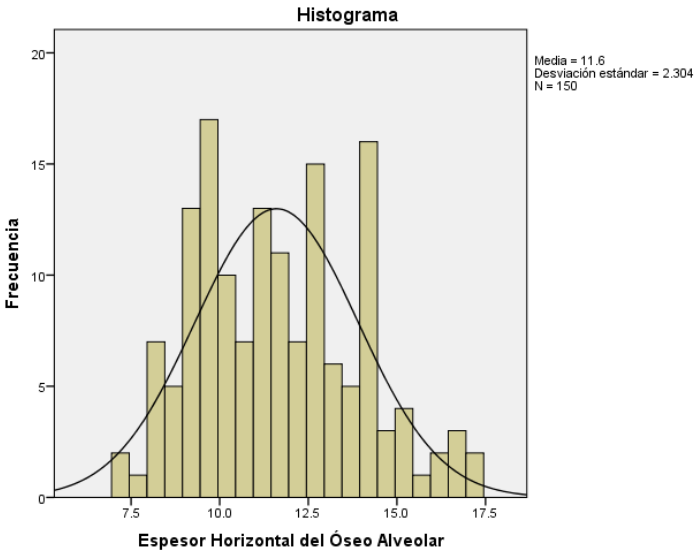


FIGURA 16.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a medial a las 4 semanas post-exodoncia.

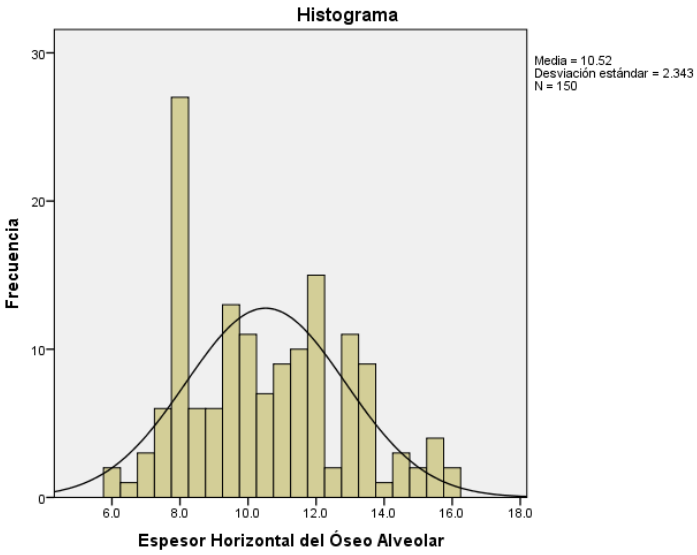


FIGURA 17.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a medial a las 8 semanas post-exodoncia.

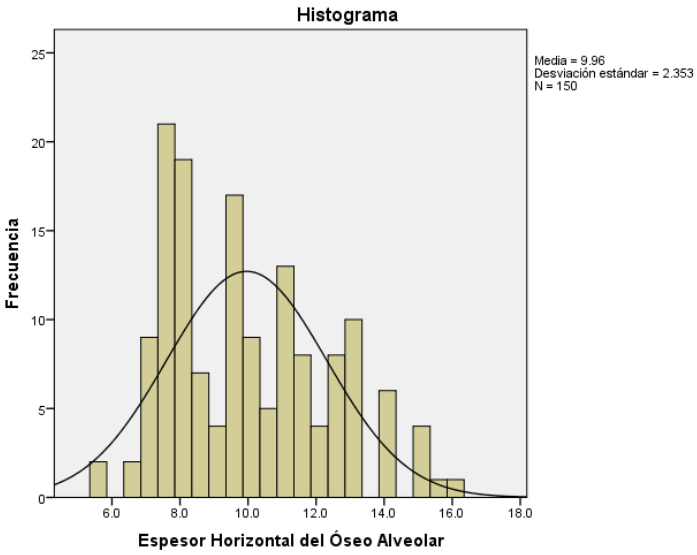


FIGURA 18.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a medial a las 12 semanas post-exodoncia.

En la zona distal, se encontrón un comportamiento idéntico en las mediciones del espesor horizontal, partiendo de un basal de 14.3mm, hasta resultados finales de 10.5mm. (Tabla 11 y Figura 19-23).

TABLA 11.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a distal según tiempo de control transcurrido.

HORIZONTAL	n	$\bar{X}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Distal	600	11.946	2.6348	7.3	20.0
Dia 0	150	14.327	2.0964	10.0	20.0
4 Semanas	150	11.921	2.2418	8.0	17.6
8 Semanas	150	11.020	2.2115	7.5	17.1
12 Semanas	150	10.515	2.2285	7.3	16.6

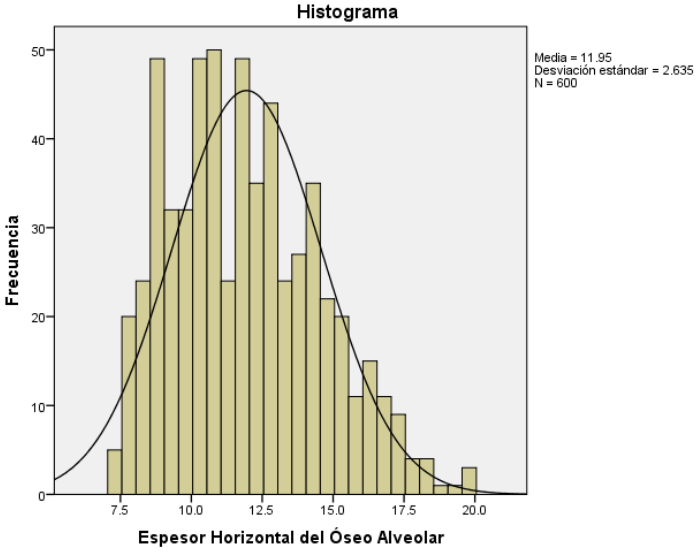


FIGURA 19.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a distal.

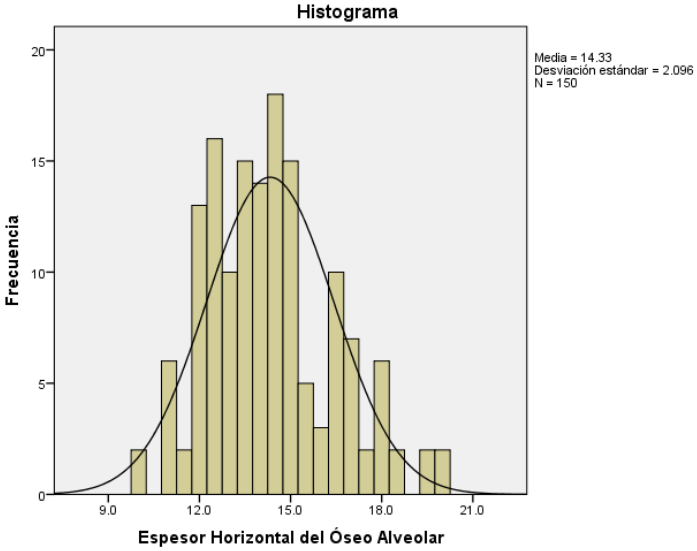


FIGURA 20.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a distal al día 0 post-exodoncia.

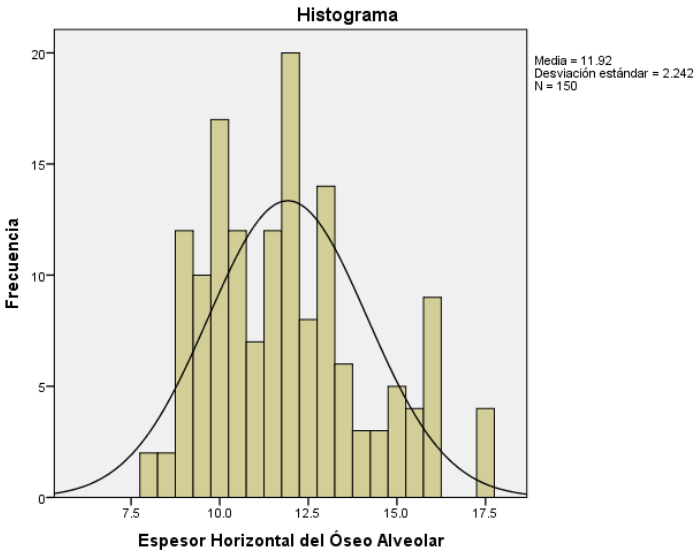


FIGURA 21.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a distal a las 4 semanas post-exodoncia.

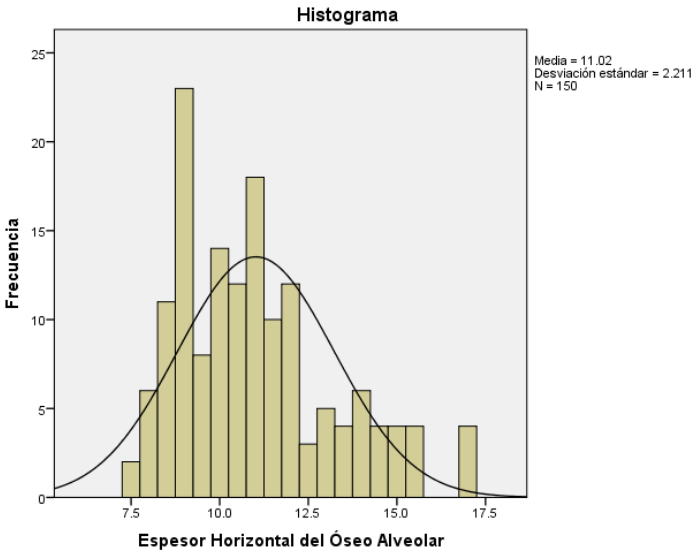


FIGURA 22.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a distal a las 8 semanas post-exodoncia.

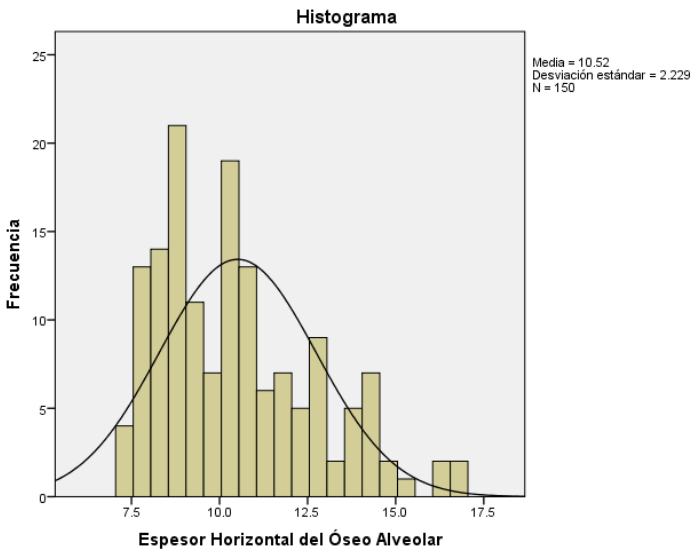


FIGURA 23.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido horizontal a distal a las 12 semanas post-exodoncia.

Las variaciones verticales, se registraron en función a la pérdida de altura de los rebordes, en la que se encontró una media global de 1.5mm en las mediciones globales; cuando se evalúa esta variable según la zona de medición, se puede evidenciar que la zona con mayor pérdida de altura se encuentra en el medio del reborde. (Tabla 12 y Figura 24).

TABLA 12.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical según zonas.

	n	$\bar{X}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Vertical	1200	1.482	1.0334	0.00	4.50
Mesial	400	1.306	0.9246	0.00	4.00
Medial	400	1.701	1.1432	0.00	4.50
Distal	400	1.440	0.9829	0.00	4.00

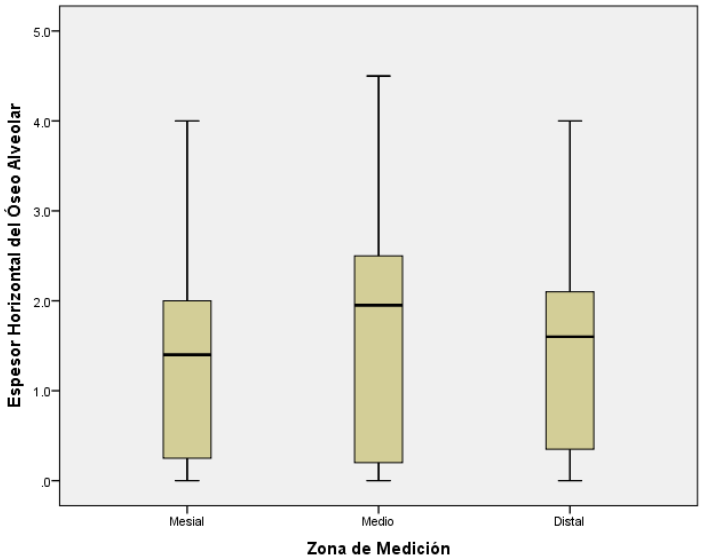


FIGURA 24.-Gráfico de caja y bigotes de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical según zonas.

La pérdida de altura según el momento de control nos manifiesta que el día de la exodoncia no existió pérdida de vertical, mientras que a las 12 semanas post-exodoncia se expresó mayor magnitud de reabsorción con 2.3mm. (Tabla 13 y Figura 25).

TABLA 13.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical según momento de evaluación.

	n	$\bar{X}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Vertical	1200	1.482	1.0334	0.00	4.50
Dia 0	300	0.000	0.0000	0.00	0.00
4 Semanas	300	1.619	0.5740	0.40	3.60
8 Semanas	300	1.995	0.5869	0.90	3.80
12 Semanas	300	2.313	0.6542	1.20	4.50

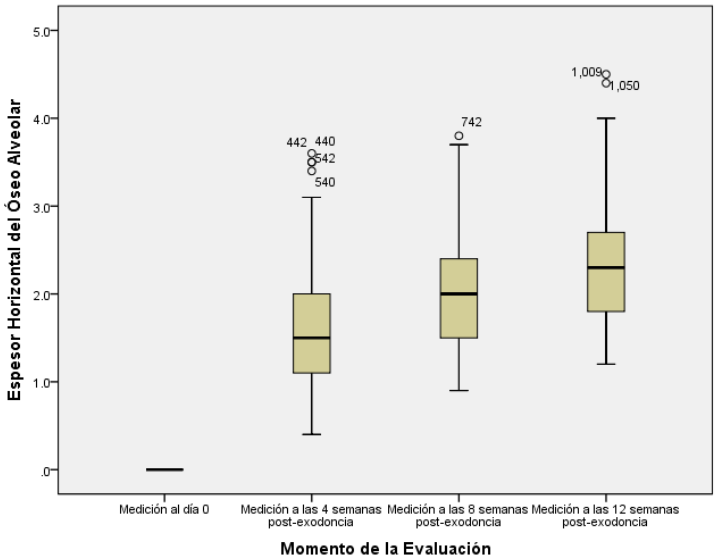


FIGURA 25.-Gráfico de caja y bigotes de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical según momento de evaluación.

Al analizar las diferencias en la altura del reborde alveolar, se puede encontrar que la mayor diferencia con respecto a la basal es a las 12 semanas, donde se tiene una medida de 2.3mm. (Tabla 14 y Figura 26).

TABLA 14.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical según tiempo de control transcurrido.

REABSORCIÓN	n	$\bar{x}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
4 Semanas	300	1.6190	0.57397	0.40	3.60
8 Semanas	300	1.9953	0.58691	0.90	3.80
12 Semanas	300	2.3133	0.65415	1.20	4.50

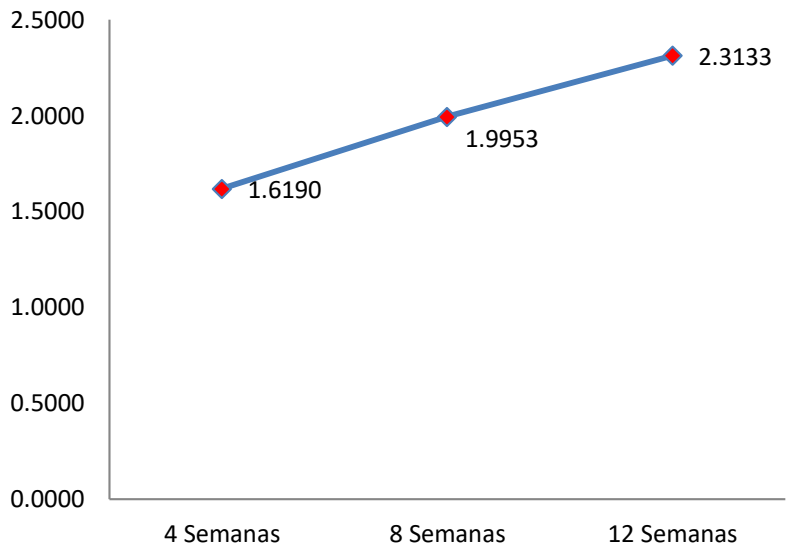


FIGURA 26.-Gráfico de dispersión de medias del espesor del reborde alveolar en sentido vertical según tiempo de control transcurrido.

Cuando se evalúa la pérdida de altura por momento de evaluación en la zona mesial, se evidencia que la mayor pérdida de altura es a las 12 semanas post-exodoncia con 2.1mm; los cambios en la magnitud de pérdida muestran un comportamiento lineal directo. (Tabla 15 y Figura 27-31).

TABLA 15.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a mesial según tiempo de control transcurrido.

VERTICAL	n	X̄	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Mesial	400	1.306	0.9246	0.00	4.00
Dia 0	100	0.000	0.0000	0.00	0.00
4 Semanas	100	1.396	0.5197	0.50	3.10
8 Semanas	100	1.767	0.5463	0.90	3.50
12 Semanas	100	2.059	0.5985	1.20	4.00

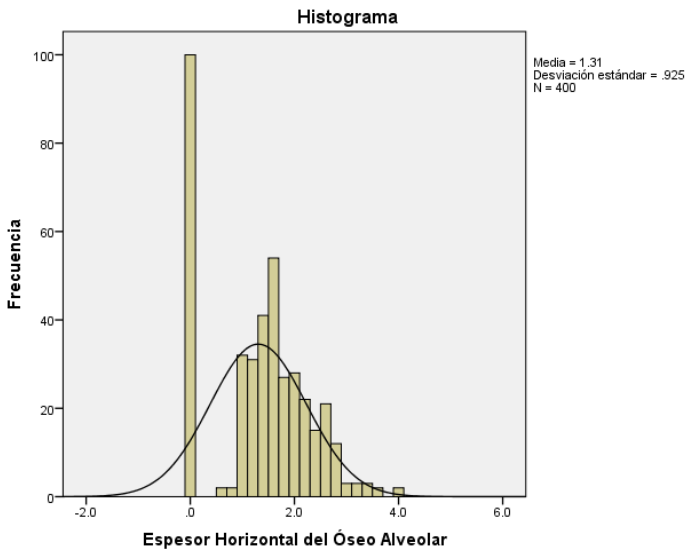


FIGURA 27.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a mesial.

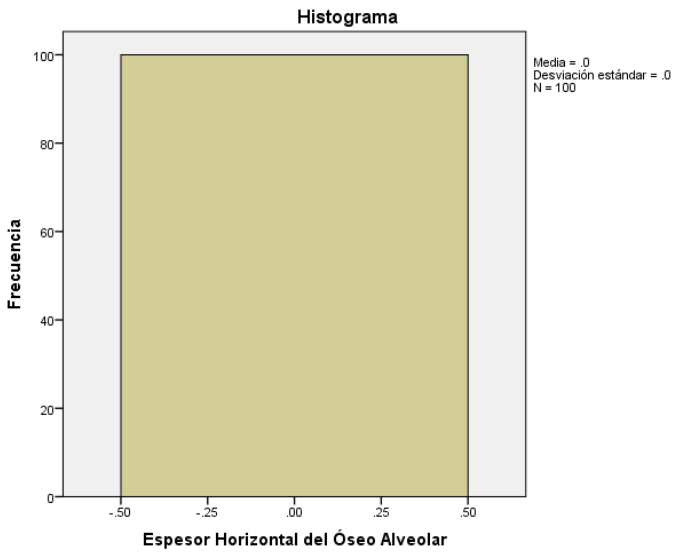


FIGURA 28.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a mesial al día 0 post-exodoncia.

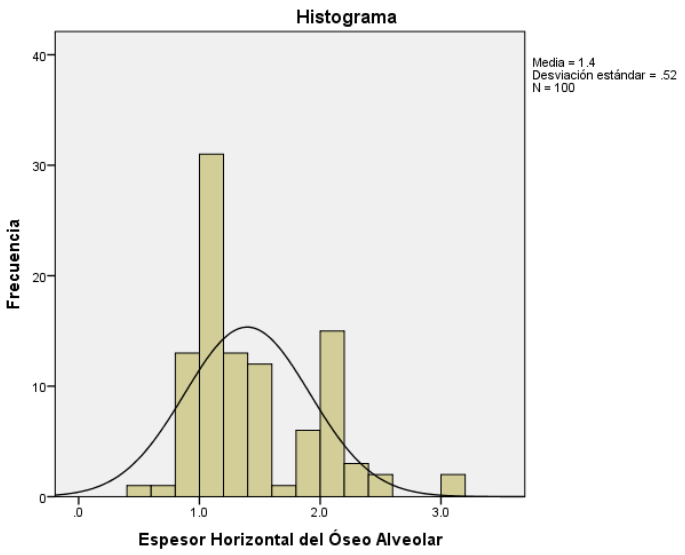


FIGURA 29.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a mesial a las 4 semanas post-exodoncia.

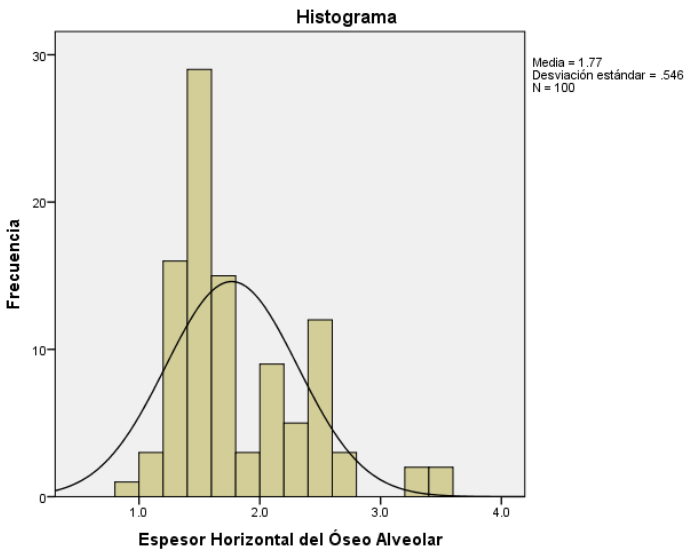


FIGURA 30.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a mesial a las 8 semanas post-exodoncia.

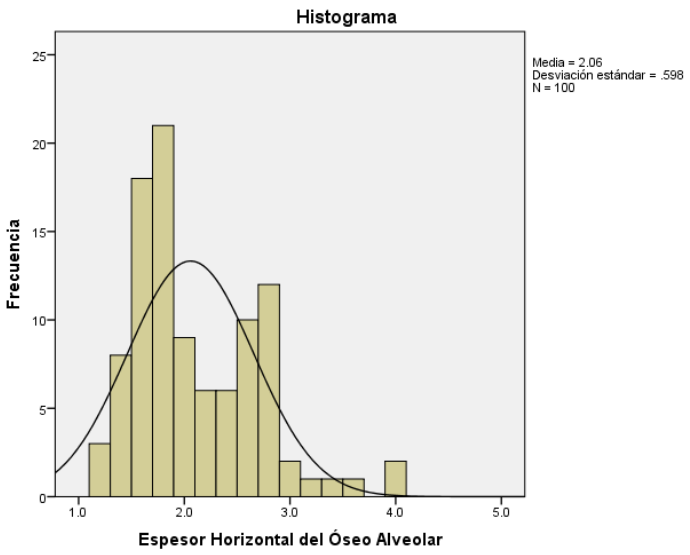


FIGURA 31.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a mesial a las 12 semanas post-exodoncia.

El análisis de la pérdida de altura del reborde en la zona medial, nos permite evidenciar, que considerando el tiempo de evaluación, que conforme pasa el tiempo existe mayor pérdida del reborde alveolar, siento este valor máximo al llegar a las 12 semanas (2.7mm). (Tabla 16 y Figura 32-36).

TABLA 16.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a medial según tiempo de control transcurrido.

VERTICAL	n	$\bar{x}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Medial	400	1.701	1.1432	0.00	4.50
Dia 0	100	0.000	0.0000	0.00	0.00
4 Semanas	100	1.866	0.5672	0.40	3.60
8 Semanas	100	2.285	0.5650	1.30	3.80
12 Semanas	100	2.652	0.6469	1.60	4.50

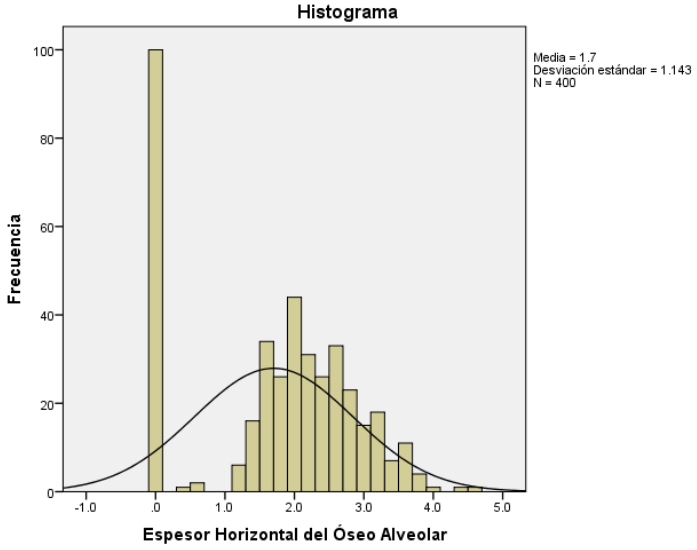


FIGURA 32.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a medial.

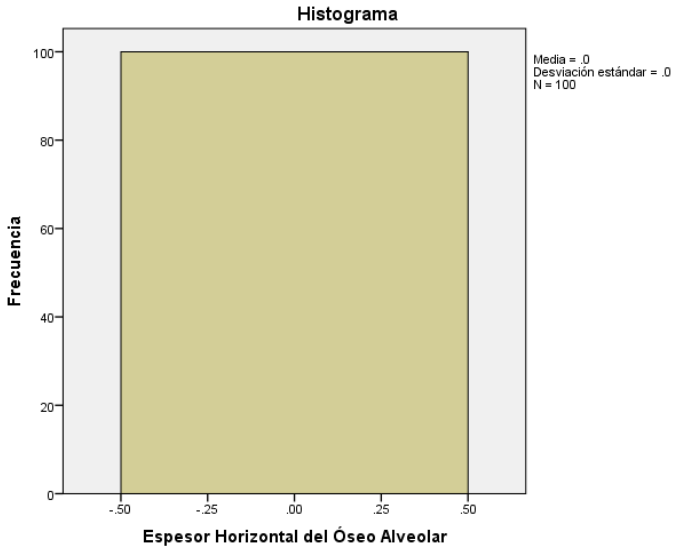


FIGURA 33.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a medial al día 0 post-exodoncia.

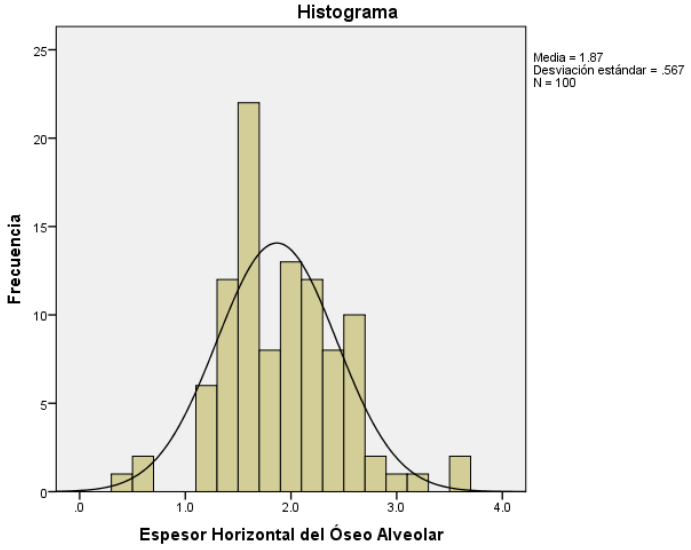


FIGURA 34.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a medial a las 4 semanas post-exodoncia.

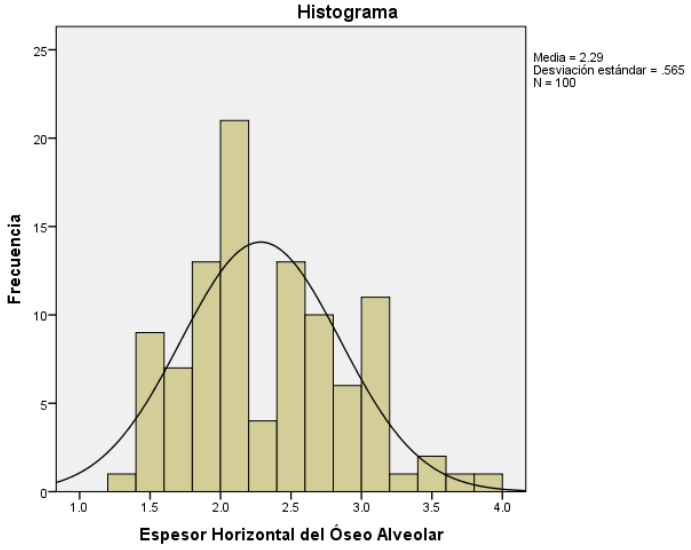


FIGURA 35.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a medial a las 8 semanas post-exodoncia.

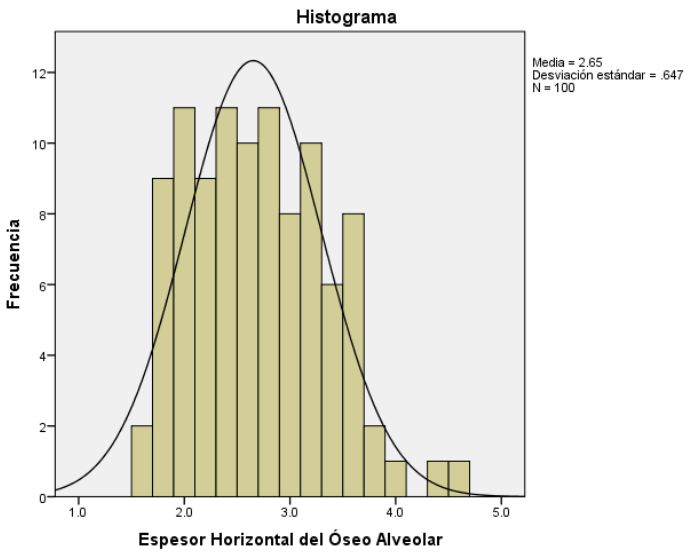


FIGURA 36.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a medial a las 12 semanas post-exodoncia.

A nivel distal se encuentra que la pérdida de espesor vertical promedio es de 1.4mm, lo cual varia de forma lineal directa con el paso del tiempo, es así que en estado basal su valor es de 0.0mm, mientras que en el último control a las 12 semanas, alcanza valores de 2.2mm. (Tabla 17 y Figura 37-41).

TABLA 17.-Características de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a distal según tiempo de control transcurrido.

VERTICAL	n	$\bar{x}$	DE	MÍNIMO	MÁXIMO
Distal	400	1.440	0.9829	0.00	4.00
Dia 0	100	0.000	0.0000	0.00	0.00
4 Semanas	100	1.595	0.5392	0.70	3.50
8 Semanas	100	1.934	0.5305	0.90	3.50
12 Semanas	100	2.229	0.5721	1.30	4.00

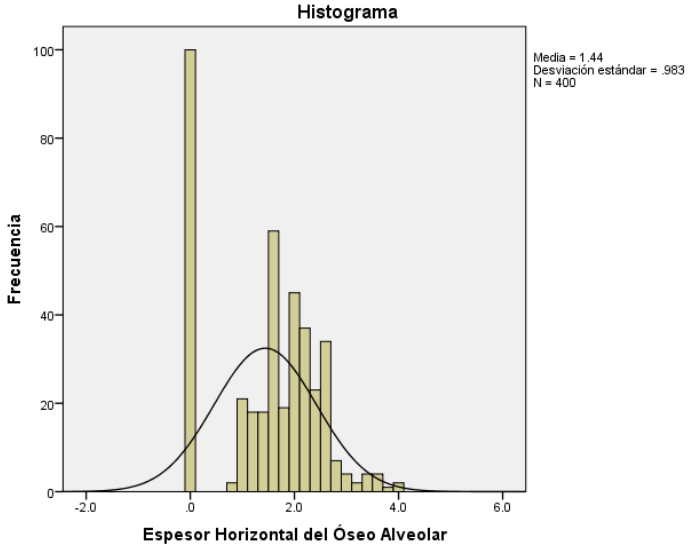


FIGURA 37.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a distal.

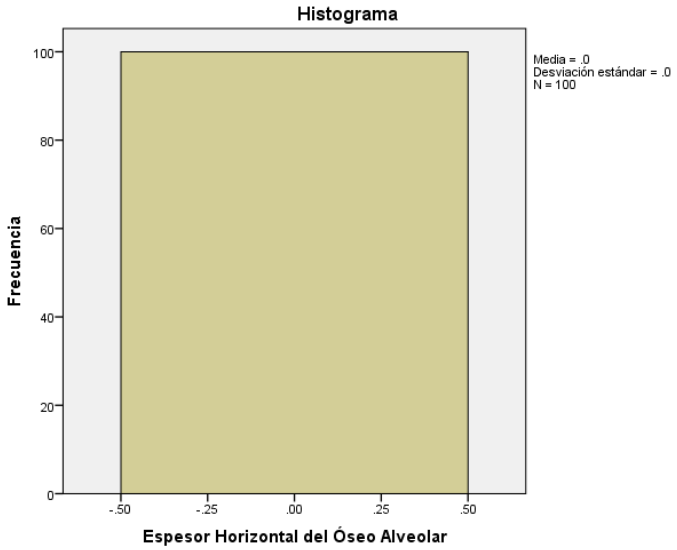


FIGURA 38.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a distal al día 0 post-exodoncia.

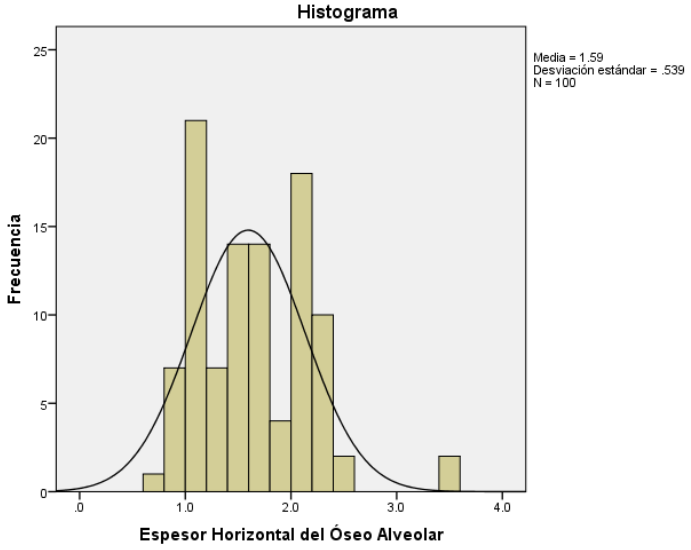


FIGURA 39.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a distal a las 4 semanas post-exodoncia.

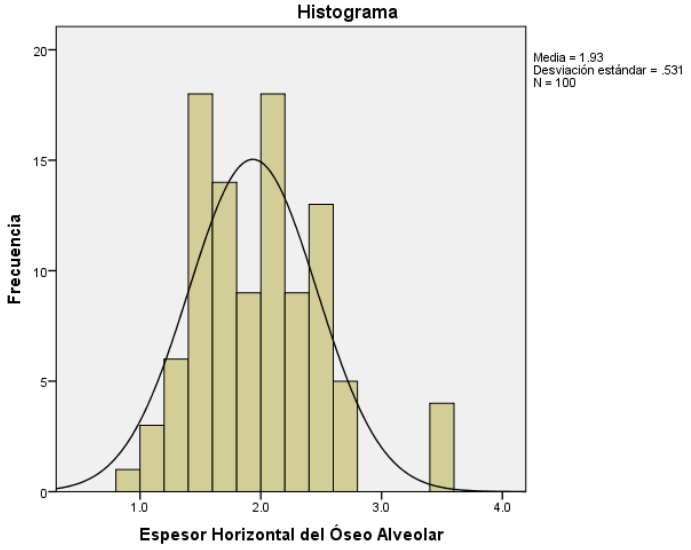


FIGURA 40.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a distal a las 8 semanas post-exodoncia.

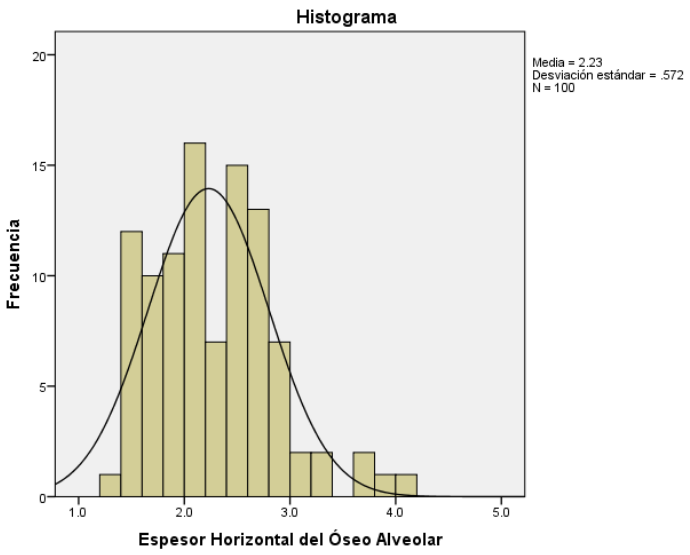


FIGURA 41.-Gráfico de histograma de la distribución del espesor del reborde alveolar en sentido vertical a distal a las 12 semanas post-exodoncia.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

En este apartado se realizó la docimasia de las hipótesis planteadas para la ejecución de la presente investigación, considerando que la hipótesis principal corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica el reborde alveolar."

Debido a la complejidad de las variables de medición, está subdividió en hipótesis específicas.

4.2.1. Contrastación de Hipótesis Específicas

Para la comprobación o rechazo de esta hipótesis, se procedió primero a realizar la docimasia de las hipótesis específicas, las cuales fueron:

1. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor del reborde alveolar.*
2. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica la altura del reborde alveolar.*

4.2.1.1. Contrastación de Hipótesis Específica 1

La hipótesis específica 1 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: *La media del espesor horizontal del reborde alveolar depende del tiempo post-exodoncia*

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media del espesor horizontal del reborde alveolar sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 18.-Análisis de la distribución del espesor horizontal del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	0.069	450	<0.001*
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.073	450	<0.001*
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.083	450	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.087	450	<0.001*

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 19.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	ESPESOR		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	450	14.01	2.07	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	450	11.62	2.27	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	450	10.70	2.26	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	450	10.18	2.27	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

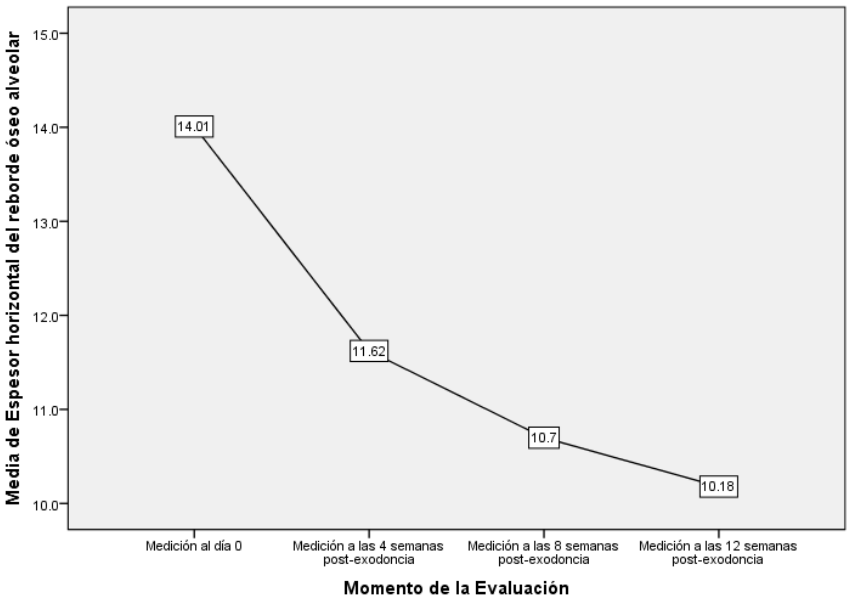


FIGURA 42.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la el espesor horizontal del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo, donde además se puede evidenciar una direccionalidad inversa, ya que a mayor tiempo se encuentra menor espesor óseo.

Debido a la complejidad de esta hipótesis, para realizar un mejor análisis de la misma, se la subdividió en hipótesis secundarias.

4.2.1.1.1. Contrastación de Hipótesis Secundarias

Para la comprobación o rechazo de la hipótesis específica 1, se procedió a realizar la docimasia de las hipótesis secundarias que la conforman, las cuales fueron:

1. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor mesial del reborde alveolar.*
2. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor medio del reborde alveolar.*
3. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor distal del reborde alveolar.*

4.2.1.1.1.1. Contrastación de Hipótesis Secundaria 1

La hipótesis secundaria 1 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor mesial del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar a mesial no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: *La media del espesor horizontal del reborde alveolar a mesial no depende del tiempo post-exodoncia*

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar a mesial sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media del espesor horizontal del reborde alveolar a mesial sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 20.-Análisis de la distribución del espesor horizontal del reborde alveolar a mesial según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	0.110	150	<0.001*
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.084	150	0.012**
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.119	150	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.096	150	0.002**

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

**Diferencia Estadísticamente Significativa al 99% de Confianza (P<0.01).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 21.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar a mesial según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	ESPESOR		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	150	13.29	2.02	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	150	11.34	2.24	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	150	10.56	2.20	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	150	10.06	2.20	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

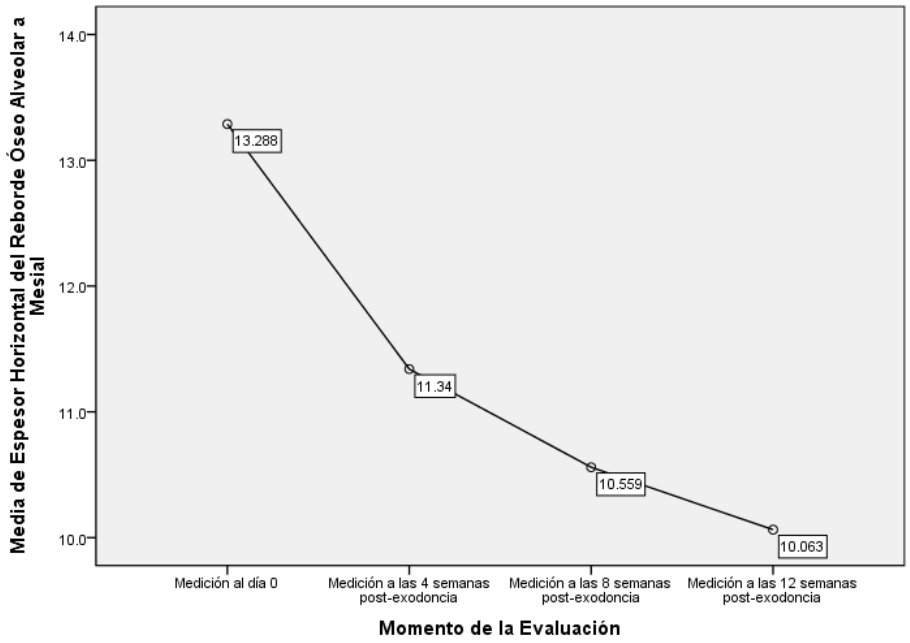


FIGURA 43.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar a mesial según tiempo post-exodoncia.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que el espesor horizontal del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo en la zona mesial, donde además se puede evidenciar una direccionalidad inversa, ya que a mayor tiempo se encuentra menor espesor del reborde alveolar.

4.2.1.1.1.2. Contrastación de Hipótesis Secundaria 2

La hipótesis secundaria 2 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor medio del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: *La media del espesor horizontal del reborde alveolar medio no depende del tiempo post-exodoncia.*

H_1: *La media del espesor horizontal del reborde alveolar medio no depende del tiempo post-exodoncia*

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar medio sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media del espesor horizontal del reborde alveolar medio sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 22.-Análisis de la distribución del espesor horizontal del reborde alveolar medio según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	0.105	150	<0.001*
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.083	150	0.013**
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.099	150	0.001***
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.125	150	0.002***

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

**Diferencia Estadísticamente Significativa al 95% de Confianza (P<0.05).

***Diferencia Estadísticamente Significativa al 99% de Confianza (P<0.01).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos,

por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 23.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar medio según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	ESPESOR		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	150	14.41	1.90	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	150	11.60	2.30	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	150	10.52	2.34	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	150	9.96	2.35	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

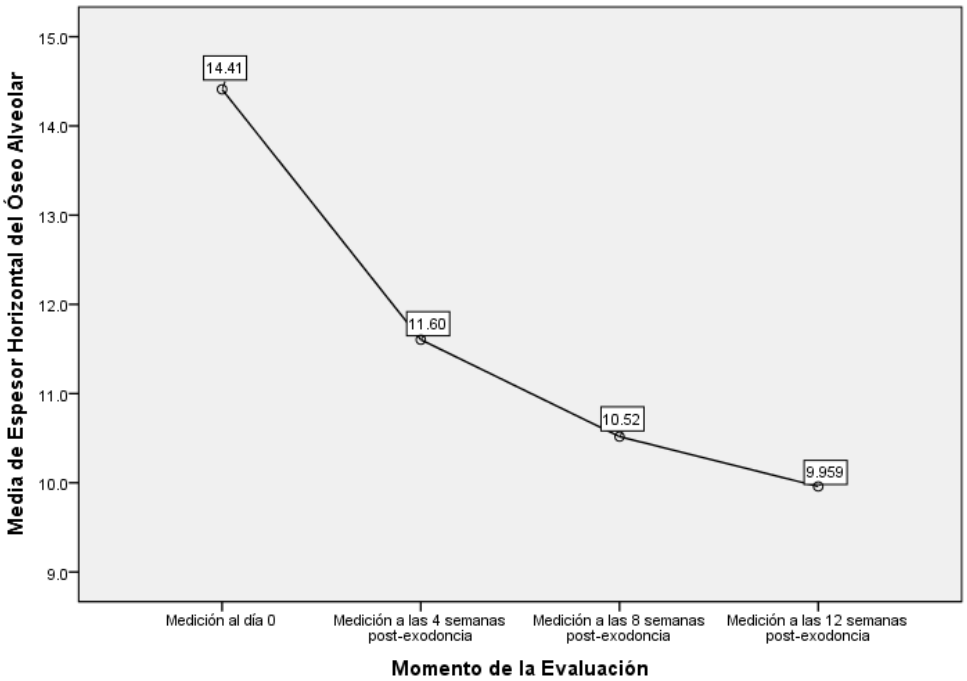


FIGURA 44.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar medio según tiempo post-exodoncia.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la el espesor horizontal del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo en la zona media, donde además se puede evidenciar una direccionalidad inversa, ya que a mayor tiempo se encuentra menor espesor óseo.

4.2.1.1.3 Contrastación de Hipótesis Secundaria 3

La hipótesis secundaria 3 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica el espesor distal del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar distal no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: La media del espesor horizontal del reborde alveolar distal no depende del tiempo post-exodoncia

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) **Determinación de la Distribución Normal de los Datos**

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media del espesor horizontal del reborde alveolar distal sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media del espesor horizontal del reborde alveolar distal sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 24.-Análisis de la distribución del espesor horizontal del reborde alveolar distal según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	0.089	150	0.005*
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.088	150	0.006*
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.106	150	<0.001**
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.106	150	<0.001**

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99% de Confianza (P<0.01).

**Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos,

por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 25.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar distal según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	ESPESOR		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	150	14.33	2.10	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	150	11.92	2.24	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	150	11.02	2.21	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	150	10.52	2.23	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

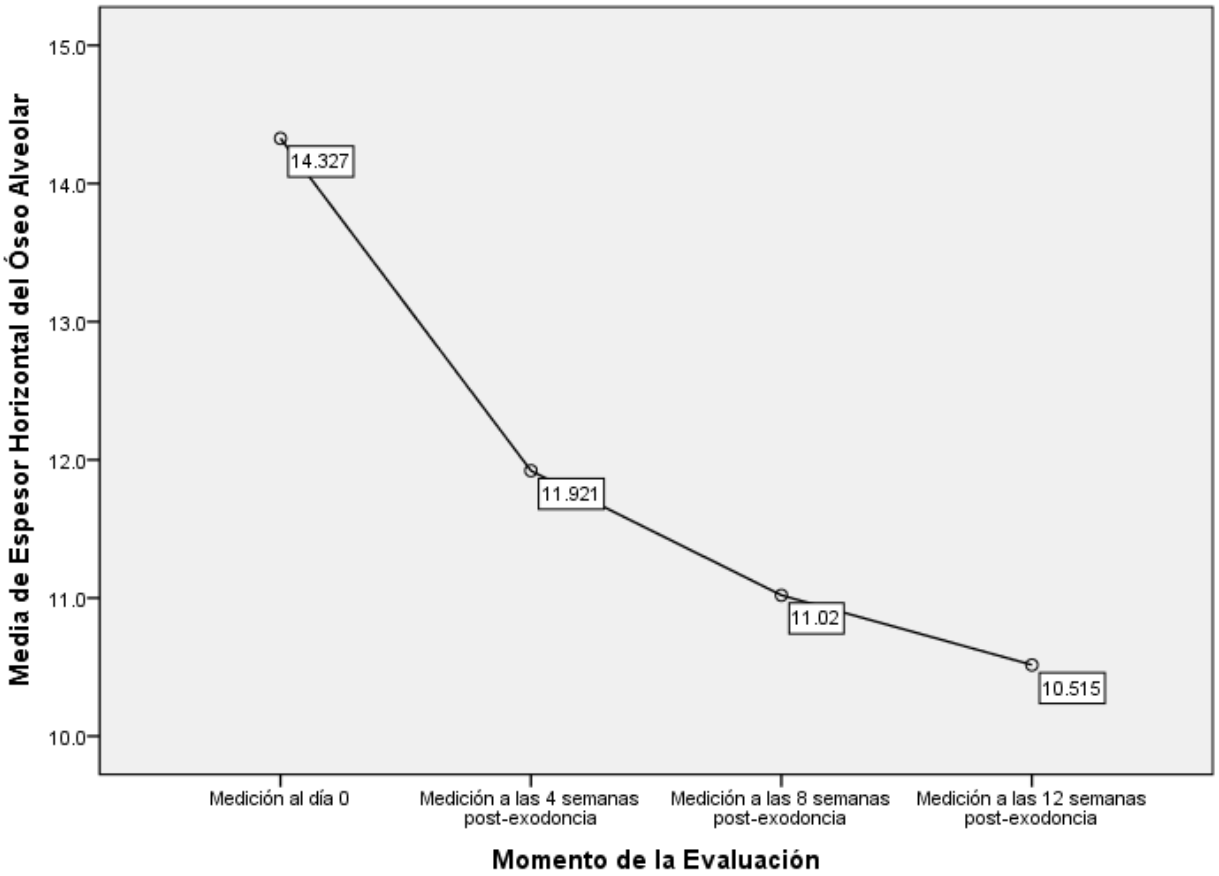


FIGURA 45.-Análisis de los cambios en el espesor horizontal del reborde alveolar distal según tiempo post-exodoncia.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la el espesor horizontal del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo en la zona distal, donde además se puede evidenciar una direccionalidad inversa, ya que a mayor tiempo se encuentra menor espesor del reborde alveolar.

4.2.1.2. Contrastación de Hipótesis Específica 2

La hipótesis específica 2 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media de la pérdida de altura del reborde alveolar no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: La media de la pérdida de altura del reborde alveolar depende del tiempo post-exodoncia

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media de la pérdida de altura del reborde alveolar sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: media de la pérdida de altura del reborde alveolar sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 26.-Análisis de la distribución de la pérdida de altura del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	-	-	-
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.097	300	<0.001*
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.126	300	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.101	300	<0.001*

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 27.-Análisis de los cambios en la pérdida de altura del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	PÉRDIDA		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	300	0.00	0.00	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	300	1.62	0.57	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	300	2.00	0.59	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	300	2.31	0.65	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

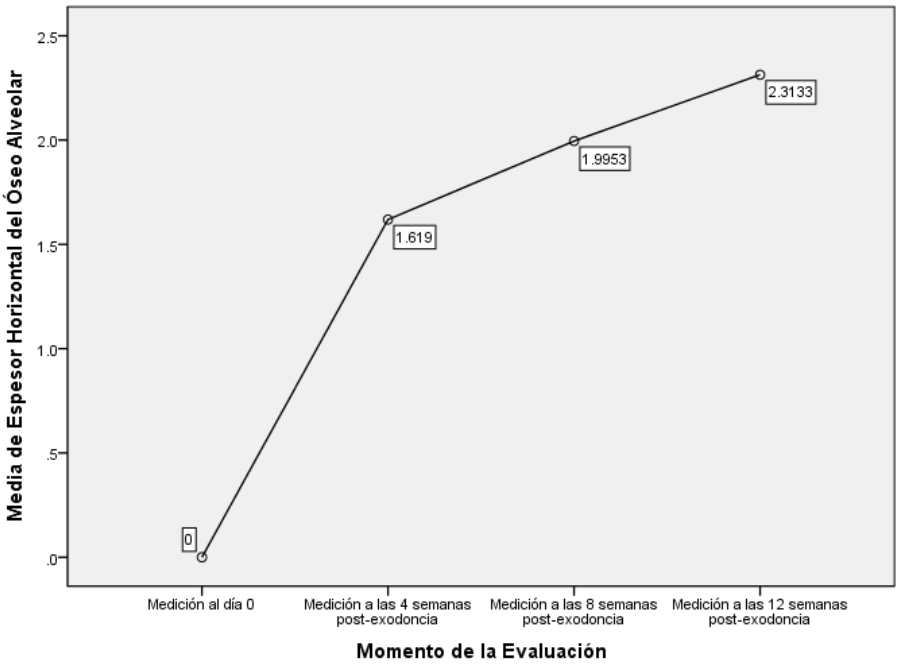


FIGURA 46.- Análisis de los cambios en la pérdida de altura del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la pérdida de altura del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo, donde además se puede evidenciar una direccionalidad directa, ya que a mayor tiempo se encuentra mayor pérdida de altura del reborde.

Debido a la complejidad de esta hipótesis, para realizar un mejor análisis de la misma, se la subdividió en hipótesis secundarias.

4.2.1.2.1. Contrastación de Hipótesis Secundarias

Para la comprobación o rechazo de la hipótesis específica 2, se procedió a realizar la docimasia de las hipótesis secundarias que la conforman, las cuales fueron:

1. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar.*
2. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura a medial del reborde alveolar.*
3. *El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura a distal del reborde alveolar.*

4.2.1.2.1.1. Contrastación de Hipótesis Secundaria 1

La hipótesis secundaria 1 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: La media de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar depende del tiempo post-exodoncia.

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 28.-Análisis de la distribución de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	-	-	-
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.176	100	<0.001*
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.230	100	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.167	100	<0.001*

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 29.-Análisis de los cambios de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	PÉRDIDA		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	100	0.00	0.00	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	100	1.40	0.52	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	100	1.77	0.55	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	100	2.06	0.60	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

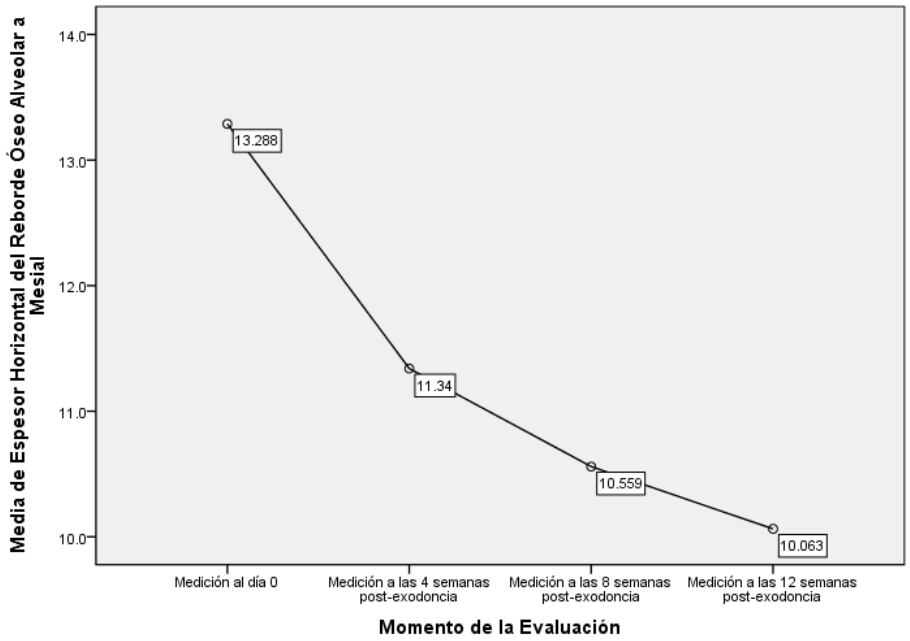


FIGURA 47.-Análisis de los cambios de la pérdida de altura a mesial del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia..

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la pérdida de altura del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo en la zona mesial, donde además se puede evidenciar una direccionalidad directa, ya que a mayor tiempo se encuentra mayor pérdida de reborde alveolar.

4.2.1.2.1.2. Contrastación de Hipótesis Secundaria 2

La hipótesis secundaria 2 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura a medial del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: La media de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar depende del tiempo post-exodoncia.

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) **Determinación de la Distribución Normal de los Datos**

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 30.-Análisis de la distribución de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	-	-	-
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.110	100	0.004*
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.138	100	<0.001**
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.083	100	0.084***

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99% de Confianza (P<0.01).

**Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

***Diferencia Estadísticamente No Significativa al 95% de Confianza (P>0.05).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 31.-Análisis de los cambios de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	PÉRDIDA		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	100	0.00	0.00	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	100	1.87	0.57	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	100	2.29	0.57	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	100	2.65	0.65	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

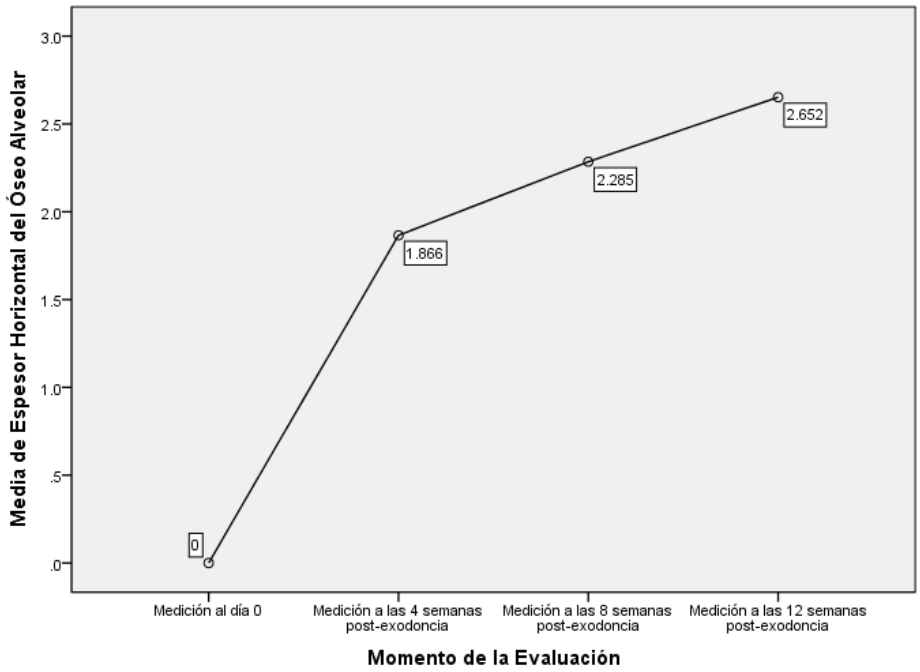


FIGURA 48.-Análisis de los cambios de la pérdida de altura a medial del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia..

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la pérdida de altura del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo en la zona media, donde además se puede evidenciar una direccionalidad directa, ya que a mayor tiempo se encuentra mayor pérdida de reborde alveolar.

4.2.1.2.1.3. Contrastación de Hipótesis Secundaria 3

La hipótesis secundaria 3 corresponde a:

"El paso del tiempo post-exodoncia modifica la pérdida de altura a distal del reborde alveolar."

A fin de poder realizar la docimasia de esta hipótesis, se deberá realizar el ritual de significancia estadística, para lo cual se seguirá una secuencia ordenada de pasos:

I.- Formulación de Hipótesis Estadística

H_0: La media de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar no depende del tiempo post-exodoncia.

H_1: La media de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar depende del tiempo post-exodoncia.

II.- Establecer el Nivel de Significancia

Para la presente investigación se decidió trabajar con un nivel de confianza del 95%, correspondiente a un nivel de significancia (α) de 5% = 0.05.

III.- Determinación del Estadígrafo a Emplear

Al tratarse de una variable cuantitativa y otra cualitativa (tiempo) se plantea seguir la vía de los análisis bivariados, así también se identificó que la variable de agrupación determina más dos categorías, se establece la necesidad de utilizar estadígrafos para más de dos muestras relacionadas.

A fin de poder identificar el estadígrafo idóneo para el análisis, se deberá cumplir con los siguientes supuestos:

a) Determinación de la Distribución Normal de los Datos

Para esto se ejecutó de la prueba Kolmogorov-Smirnov, al tratarse de un tamaño muestral superior a 30 individuos, trabajándose bajo las siguientes hipótesis de prueba:

H_0: La media de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar sigue una distribución normal en todos los momentos de tiempo.

H_1: La media de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar sigue una distribución no normal en todos los momentos de tiempo.

TABLA 32.-Análisis de la distribución de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	K-S†	GL††	P-VALOR†††
Medición al día 0	-	-	-
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	0.111	100	0.004*
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	0.116	100	0.002*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	0.096	100	0.025**

†Valor del Estadístico Kolmogorov-Smirnov.

††Grados de Libertad para la Prueba (=n)

†††Valor de la Probabilidad calculada.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99% de Confianza (P<0.01).

**Diferencia Estadísticamente Significativa al 95% de Confianza (P<0.05).

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la distribución no normal de los datos, por lo que se determina la certeza del uso de una prueba no paramétrica, en este caso ***Prueba de Rangos de Friedman.***

IV.- Estimación del P-Valor

Se establece la realización del análisis aplicando el estadígrado de rangos de Friedman, a fin de poner a prueba la hipótesis planteada.

TABLA 33.-Análisis de los cambios de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

MOMENTO DE EVALUACIÓN	n	PÉRDIDA		P-VALOR†
		Media	Desviación Estándar	
Medición al día 0	100	0.00	0.00	
Medición a las 4 semanas post-exodoncia	100	1.60	0.54	
Medición a las 8 semanas post-exodoncia	100	1.93	0.53	<0.001*
Medición a las 12 semanas post-exodoncia	100	2.23	0.57	

†Valor de la Probabilidad calculada por el Estadístico Rangos de Friedman.

*Diferencia Estadísticamente Significativa al 99.9% de Confianza (P<0.001).

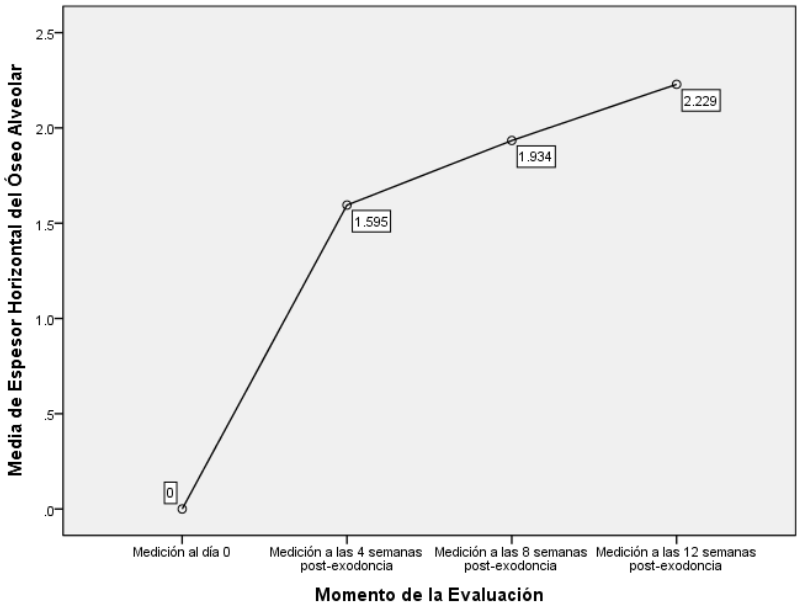


FIGURA 49.-Análisis de los cambios de la pérdida de altura a distal del reborde alveolar según tiempo post-exodoncia.

V.-Toma de Decisión

Al encontrarse un P-Valor menor a 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula, por lo que declararemos que se ha establecido la dependencia de las variables; es decir que la pérdida de altura del reborde alveolar cambia significativamente con el tiempo en la zona distal, donde además se puede evidenciar una direccionalidad directa, ya que a mayor tiempo se encuentra mayor pérdida de reborde alveolar.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El propósito de la presente investigación fue valorar como el paso del tiempo modifica los aspectos dimensionales del reborde alveolar, lo cual se realizó mediante la medición del espesor y altura del mismo, en 4 momentos de tiempo, con intervalos entre sí de 4 semanas, teniendo así una medición basal a los 0 días post-exodoncia, datos a las 4 semanas post-extracción, a las 8 semanas post-tratamiento, y a las 12 semanas.

Si bien es cierto el proceso de reabsorción ósea, como parte del fenómeno de remodelado óseo, es conocido y se ha descrito ampliamente en la literatura; no se ha podido establecer de manera confiable en nuestra realidad, si dicha variabilidad presenta comportamientos estadísticamente significativos.

De manera usual, los estudios sobre reabsorción post-extracción suelen hacerse en muestras con individuos de diversas edades, en nuestro caso, debido a las características de las unidades de muestreo, de quienes se tomó las medidas,

solo fue posible analizar pacientes de 18 y 19 años, restringiendo así el efecto de contaminación de la edad.

El cuerpo humano, a lo largo de la vida, presenta una serie de cambios fisiológicos, dentro de los que se presenta el de remodelado óseo; dicho proceso ocurre en todos los huesos del cuerpo sin excepción; tal como se explicó previamente, existen algunas situaciones que pueden modificar este proceso, dentro de los cuales tenemos a las correspondientes a injurias del tejido, tal como es el caso de los procedimientos quirúrgicos. (4) (12)

Tal como lo manifiesta Ren et al, la realización de exodoncias desencadena cambios de remodelado óseo reparador, lo que traerá como consecuencia normal e inevitable que el reborde alveolar colapse, perdiendo grosor y altura; dichos cambios dimensionales se presentan de forma progresiva, con variaciones de magnitud entre sujetos y según el tiempo. (4) (16)

En la población estudiada, se puede evidenciar que los cambios que se presentan a lo largo del tiempo, en 4 momentos con intervalos de 4 semanas, son estadísticamente significativos, brindándonos resultados que nos permiten afirmar que las dimensiones del reborde alveolar varía significativamente con el tiempo; dicho comportamiento sigue un patrón lineal inverso, en el que se puede apreciar que con mayor paso del tiempo post-exodoncia hay un menor tamaño del reborde tanto en los sentidos del espesor (horizontal) y altura (vertical), según lo manifiesta Araujo et al.(1)

La características propias de las medidas de espesor y pérdida de altura, presentan una amplia variabilidad, razón por la cual, aunque encontramos resultados con un nivel de confianza que supera el 99.9%, no nos permite realizar estimaciones inferenciales a la población, una situación muy frecuente con las

variables biológicas debido a la innegable existencia de variables intervinientes (no valoradas) que afectan los resultados.(1)

No es posible contrastar la pérdida de soporte óseo en los sentidos vertical y horizontal, debido a que fenomenológicamente el proceso de remodelado varía según el aspecto del reborde en el que se presenta, pero es innegable que en ambos sentidos hay pérdida de soporte óseo alveolar; de manera puntual se reporta que la mayor pérdida va a presentarse en sentido vestíbulo-lingual/palatino ($P<0.001$), debido a la función de fuerzas masticatorias que inciden en los tejidos, algo que se puede evidenciar también en nuestros resultados obtenidos, en los que se encontró que la pérdida media del reborde alveolar para el sentido de espesor fue de 3.8mm, mientras que en altura correspondía a 2.3mm, cuando se evalúan en el mayor tiempo post-operatorio posible (12 semanas).

De manera global se puede encontrar que el espesor de reborde tiene pérdidas de grado moderado a las 8 y 12 semanas de control, mientras que a las 4 semanas post-tratamiento la mayoría de pacientes suele presentar cuadros leves; de manera complementaria las reabsorciones de grado severo suelen ser muy raras, aunque su proporción aumenta con el tiempo (<5%), algo que coincide ampliamente con lo reportado por Schropp et al.(18)

Cuando se analizó la pérdida de hueso en sentido horizontal segmentando por zonas, se pudo encontrar que la zona con menor espesor era la mesial con 11.3mm, mientras que la menos afectada resulto ser la distal con 11.9mm en promedio, este comportamiento de la variable nos podría señalar que podría existir algún tipo de asociación entre la zona y la magnitud del espesor ($P<0.001$),

en la que aparentemente mientras más nos alejamos de la línea media se presentaría menor densidad horizontal del reborde. (14)

En cada uno de las zonas (mesial, media y distal) se puedo encontrar que las variaciones dimensionales horizontales son estadísticamente significativas con el paso del tiempo, y en todas ellas hubo diferencias estadísticamente significativas con altos niveles de confianza (P<0.001).

Si bien es cierto, la pérdida de altura resulta ser milimétricamente menor (1.5mm) a la de espesor, está mantiene proporciones semejantes y evidencia diferencias estadísticamente altamente significativas.(P<0.001)

Cuando se evalúa la pérdida de altura del reborde según las diferentes zonas (mesial, media y distal), se pude evidenciar que la mayor reducción del reborde alveolar se encuentra localizado en la zona medial con 1.7mm de pérdida, mientras que en la zona mesial ocurre una menor reducción del reborde (1.3mm).

Con el paso del tiempo, la pérdida de altura aumenta, siguiendo un comportamiento lineal directo, teniendo que a las 12 semanas post-exodoncia se muestra la mayor magnitud de reducción con 2.3mm en promedio; dicho comportamiento se repite en todas las zonas evaluadas (P<0.001), en las que el sector más afectado es el medial, mientras que en contraparte el mesial resulta poco afectado. Todos los cambios dimensionales longitudinales evidenciaron diferencias altamente significativas, lo cual nos permite asegurar variaciones con más del 99.9% de confianza.

Muchos estudios clínicos han evaluado como el paso del tiempo activa mecanismos fisiológicos para la reparación tisular alveolar; pero dicho fenómeno debe estudiarse en diferentes poblaciones a fin de obtener valores referenciales

aproximadas a cada colectividad, lo que permita tomar en consideración las características del desenlace del evento, desde las etapas pre-operatorias.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegan con el presente trabajo de investigación son:

- De manera general el paso del tiempo post-exodoncia modifica las dimensiones del reborde alveolar, donde se encontró que esta influencia tiene un carácter negativo sobre los tejidos de protección y soporte.

- En sentido horizontal, la pérdida de reborde alveolar suele ser mayoritariamente de grado moderado, donde se encontró diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones longitudinales ($p<0.05$), lo que nos evidencia que existe una dependencia comprobada entre el paso del tiempo y la magnitud del espesor horizontal.

- Tomando en consideración la pérdida de reborde alveolar en sentido vertical (altura), se encontró que el paso del tiempo influye significativamente en esta medida ($p<0.05$); adicionalmente se observa que dicha asociación entre variables sigue con comportamiento lineal directo con el paso del tiempo, donde a las 12 semanas post-exodoncia se manifiesta la mayor pérdida del reborde alveolar en sentido vertical.

5.2. RECOMENDACIONES

Tras la ejecución del presente trabajo de investigación se plantean las siguientes recomendaciones:

- Es necesario llevar a cabo estudios similares empleando tamaños muestrales superiores, lo que permita encontrar distribuciones normales en las variables de estudios, con lo que se puedan realizar pruebas estadísticas paramétricas.

- Se sugiere que se realicen estudios sobre los factores que puedan intervenir en las varianzas de las medidas de cambio dimensional de los rebordes post-exodoncia, en los que se empleen análisis estadísticos multivariados, lo que permita identificar que variables intervinientes, no consideradas en nuestro diseño de estudio, afectan a las medidas dependientes.

- Se requieren hacer estudios para evaluar si este comportamiento de significancia estadística se presenta de la misma manera en otras poblaciones diferentes, ya sean en espacio geográfico o temporal.

- Los estudios longitudinales nos ofrecen mayor calidad de evidencia científica, debido a que nos permiten establecer variables de causalidad, bajo este contexto, es recomendable llevar a cabo nuevas investigaciones en las que se realicen mayor cantidad de seguimientos en el tiempo.

- Con la información encontrada, se puede sustentar con evidencia la importancia de mantener las piezas dentales, lo cual debe ser transmitida a los pacientes, de manera que se les dé a conocer la importancia de optar por alternativas de tratamiento más conservadoras.

- Se recomienda plantear medidas de control del lecho quirúrgico que ayuden a reducir la magnitud de pérdida del reborde alveolar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araújo MG, Lindhe J. Cambios Dimensionales después de la extracción del diente. Un estudio experimental en el perro. Journal of clinical Periodontology 2005.
2. Armitage Gary C. Desarrollo de un Sistema de Clasificación de Enfermedades y Condiciones Periodontales. Ann. Periodontol Vol. 4 Numero 1 Diciembre 1999.
3. Belaúnde Gómez María Alejandra, Salazar Silva Fernando, Castillo Andamayo Diana, Manrique Chávez Jorge, Orejuela Ramírez Francisco, Zavaleta Boza Carol, López Pinedo Martha Revista Estomatológica Herediana. ISSN 1019-4355. 2012; 22 (2) 77-81. Asociación del acceso a la atención dental y el edentulismo.
4. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe J. Dinámica de la formación de tejido óseo en los sitios de extracción del diente. Un estudio experimental en perros. Journal of Clinical Periodontology 2003; Volumen 30.
5. Carl E. Misch. Implantología Contemporánea 1995
6. Covani U, Ricci M, Bozzolo G, Mangano F, Zini A, Barone A. Análisis del patrón de la remodelación de la cresta alveolar después de la extracción solo diente. Clinical Oral Implants Research – 22, 2011; 820–825.
7. Ford Martinelli Vanessa Louise, Gianna Hanly, Valenzuela Juliana, Herrera Orozco Lina Marcela, Muñoz Zapata Sebastián. Revisión de la literatura. ¿Preservación del reborde alveolar? Toma de decisión ante la colocación de implantes dentales. Revista CES Odontología ISSN 012-971 Volumen 25:(2) 2012.

8. Guarinos J, M. Peñarrocha, J. M. Sanchís, Gay, M. S. Sánchez. La cresta alveolar atrófica en implantología oral. Revista Anales de Odontoestomatología - 4/95
9. Hansson Stig, Halldin Anders. Resorción de la cresta alveolar después de la extracción del diente: consecuencia de un principio fundamental de la fisiología ósea. Journal of Dental Biomechanics 2012.
10. Kingsmill V.J. Remodelación de la mandíbula en los Adultos, Post extracción. Revisiones críticas in Biología Oral y Medicina Jan 1, 1999.
11. Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantologia Odontológica. 5º Edic. 2008.
12. Leonardo Trombelli, Roberto Farina, Andrea Marzola, Leopoldo Bozzi, Birgitta Liljenberg and Jan Lindhe. Modelado y remodelación de los alvéolos de extracción humanos. J. Clin Periodontol 2008; 35: 630–639
13. Nart Molina J, Marcuschamer Gittler E, Rumeu Milá J, Santos Alemany A, J. Griffin T. Revista Periodoncia y Osteointegración 2007; 17- 4. 2007. Preservación del reborde alveolar. Por qué y cuándo.
14. Nishimura I, Damiani PJ, Atwood DA. Journal. La reabsorción de crestas residuales (RRR) en ratas. Journal of Dental Research, 1987.
15. Pomeraniec Ricardo, Guberman Carlos, Dávila Antonio, Erra Gladys, Gutiérrez Patricia, Novak Silvia, Vaserman Carlos**.** Estudio comparativo de dos técnicas de síntesis quirúrgica aplicada a la implantología inmediata post extracción. RAAO • Vol. XLIV / Núm. 3 - Sept. - Diciembre de 2005.
16. Ren E. Wang. Niklaus P. Lang. La preservación del reborde después de la extracción del diente. Clin. Oral Implants Res. 23 (Suppl. 6), 2012, 147–156

17. Sanz Sánchez I, Bascones Martínez A. Otras Enfermedades Periodontales: Lesiones endoperiodontales y condiciones y/o deformidades del desarrollo o adquiridas. Av. Periodoncia Implantologia 2008; 20, 1: 67-77.
18. Schropp Lars, Wenzel Ann, Lambros Kostopoulos and Thorkild Karring. Cambios en el contorno tras la extracción de un solo diente en la curación del hueso y los tejidos blandos: Un estudio prospectivo de 12 meses clínicos y radiográficos. The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry 2003; 23: 313–323
19. Solís Moreno Carols, Nart Molina José, Violant Holz Deborah, Santos Alemany Antonio. Revisión de la literatura actual. Tratamiento del alvéolo post extracción. Revista Española Odontoestomatológica de Implantes 2009; 17-1:7-17.
20. Ten Heggeler J. M. A. G, Slot D. E, Van der Weijden G. A. Efecto de las terapias conservación de rebordes después de la extracción del diente en las regiones no molares en los seres humanos: una revisión sistemática. Clinical Oral Implants Research – 22, 2011; 779–788.
21. Van der Weijden Fridus, Dell'Acqua Federico and Else Slot Dagmar. Cambios dimensionales del hueso alveolar post extracción en los seres humanos: Una revisión sistemática**.** Journal of Clinical Periodontology 2009; 36: 1048–1058
22. Vargas Leonardo. Revisión de la literatura. Preservación de alveolos post exodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto.
Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Colombia. Código 500500. 2011

23. Vázquez Gómez Margarita. Tesis Doctoral. Estudio retrospectivo de la supervivencia de implantes post extracción vs hueso cicatrizado sometidos a carga inmediata completa. Resultados a 6 años. 2012.

24. Wang Lay Tan, Terry L. T. Wong, May C. M. Wong, Niklaus P. Lang. Una revisión sistemática de los cambios dimensionales de los tejidos duros y blandos de alveolos post extracción en seres humanos. Clinical Oral Implants Research - 23 (5) 2012, 1–21.

25. Balandron J, C. Colmenero, J. Elizondo, J. Gonzalews Laguna, F.Hernandez Alfaro, F. Monje, F. Santos, A. Valdez, F. Valiente. Cirugía avanzada en implantes. Editorial ERGON 2008

26. Salgado J, Zea DM, González JM, Velosa J. Univ Odontol. 2014 Ene-Jun; 33(70): 203-216. ISSN 0120-4319

27. Vargas L, Serrano CA, Estrada JH. Univ Odontol. 2012 Ene-Jun; 31(66): 145-183. ISSN 0120-4319

28. Lino Esteve, Alberto Salgado, Guillem Esteve JULIO 2015. Revisión actualizada

29. Ricardo Hugo Gonzales Rodriguez. J u l i o, 2014 Actual. Med. 2013; 98: (790): 142-146 Argentina

30. Daniel Torassa, Ismael Ángel Rodríguez, Guillermo De Leonardi, Federico Sosa, Pablo Naldini, Sebastián Méndez, Gustavo Marion, Enrique Fernández Bodereau. 2013. Tesis.

31. Dayron Monzón Trujillo,. Isabel Martínez Brito, René Rodríguez Sarduy, José Jorge Piña Rodríguez, Elizabeth Aurora Pérez Mír, Disponible en: http://www.revmatanzas.sld.cu/revista 20medica/año 20- 2014/vol4

32. Velasco Ortega E, Jiménez Guerra A, Monsalve Guil L, Ortiz García. España López A, Matos Garrido N. Av Periodon Implantol. 2015; 27, 1: 37-45.

33. GACETA DENTAL ABRIL 2014. Dr. Ramón Lorenzo Vignau

34. TESIS DOCTORAL Doctoranda: Ariadna García Herraiz. Valencia, abril de 2014

35. Agustín Zerón* Revista Mexicana de Periodontología Vol. 2 Núm. 1 Ene-Abr 2011

36. Escudero-Castaño N, Lorenzo-Vignau R, Perea-García MA, Bascones-Martínez A. Autoinjerto de tejido conectivo para aumento del volumen de tejidos blandos. Indicaciones y aplicación clínica. Av PeriodonImplantol. 2008; 20, 2: 113-120.

37. Francisco Javier Rebollar. Estética dentogingival en prótesis fija con póntico ovoide. Revista ADM 2004; LXI(5):188-196 MG.

38. Kelvin Ian Afrashtehfar1*, DDS, FADI, Gregori Michael Kurtzman2, DDS, FADI, DICOI, Lanka Mahesh3, BDS, MBA, DICOI. La mejora de la rehabilitación oral a través de la preservación de los tejidos a través de la preservación alveolar. J Adv Prosthodont 2012;4:174-8

39. Brian J. Jackson, DDS; Iyad Morcos, DDS. TOMA INJERTO: Una técnica predecible para la preservación del lugar. Journal of Oral Implantology. 2007. Vol. XXXIII / No. Six

40. Carl E. Misch, DDS, MDS. Francine Dietsh-Misch, DDS, MDS. Craig M. Misch, DDS, MDS. A Modified socket seal surgery with composite graft approach. 1999. Vol. XXV/No. Four

41. Amparo Constanza Varón de Gaitán, Juan Carlos Bustamante Mesa, Ana Catalina Hoyos Galvis, Andrés Felipe Zapata Suárez, Sonia Patricia Plaza Ruíz. Determinación tomográfica de la prevalencia de forma y tamaño de los rebordes residuales en pacientes edentados. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 25 N.o2 - Primer semestre, 2014 265.

42. Antonio José Díaz Caballero, María Angélica Fonseca Ricaurte, Eduardo Covo Morales. Injerto de tejido conectivo subpediculado con utilización de hidroxiapatita para aumento de reborde alveolar: reporte de un caso. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud 1er SEMESTRE DE 2008, Vol. 5 Nº 1

43. Ana Cecilia Treviño Flores. Tesis Preservación inmediata de Proceso Alveolar con Hidroxiapatita Reabsorbible y Membranas de Politetrafluoretileno de Alta Densidad**.** Universidad Autónoma de Nueva León. Mexico 2000.

44. E. Klemetti, P. Vainio. Efecto de la densidad mineral ósea en el esqueleto y la mandíbula en la extracción de los dientes y la altura alveolar clínica. The Journal of Prosthetic Dentistry . Volume 70, Número 1, Julio 1993, Pag. 21–25

45. Wilhelm Roux. Obra “La lucha de las partes del organismo”. 1881.

46. Wolff J. "La Ley de la remodelación ósea". Traducción de la edición alemana 1892

47. Seibert JS. Reconstrucción de deformidades en crestas parcialmente desdentadas. Parte I. La técnica y la cicatrización de heridas. Compendio Continua Educación Dental 1983; 4: 437-53

48. Allen EP, Gainza CS, Farthing GG, Newbold DA. Mejora de la técnica para ubicar el aumento de la cresta. Un reporte de 21 casos. J. Periodontol 1985; 56: 195-199.

49. Wang HL, Shammart KA. Clasificación HVC de las deficiencias del reborde: una clasificación con enfoque terapéutico. Revista Internacional de Odontología Restauradora y Periodoncia. 2002; 6(4):355-63

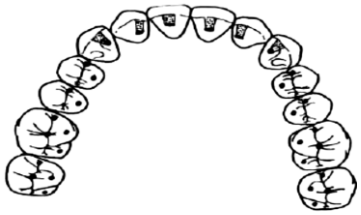
50. Pinho MN, Roriz VL, Novaes AB Jr, Taba M Jr, Grisi MF, de Souza SL, Palioto DB. Membranas de titanio en la prevención del colapso alveolar después de la extracción del diente**.** Implant Dent. 2006 Mar;15(1):53-61

51. Crespi, R., Cappare`, P. & Gherlone, E. (2009)
El magnesio enriquecido con hidroxiapatita en comparación con el sulfato de calcio en la curación de alvéolos de extracción humanos: evaluación radiográfica e histomorfométrica a los 3 meses. Journal of Periodontology 80, 210-218.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
(Anexo 1)

Nº de ficha: ……..…
Nombres y Apellidos: …… Edad: ……. Género: ……. Tratamiento: ……..... Fecha: ……



Maxilar

Mandíbula

MEDIDAS HORIZONTALES:

SEMANA 0

	2 mm	4 mm	6 mm
MESIAL			
MEDIO			
DISTAL			

SEMANA 4

	2 mm	4 mm	6 mm
MESIAL			
MEDIO			
DISTAL			

SEMANA 8

	2 mm	4 mm	6 mm
MESIAL			
MEDIO			
DISTAL			

SEMANA 12

	2 mm	4 mm	6 mm
MESIAL			
MEDIO			
DISTAL			

MEDIDAS VERTICALES:

	VESTIBULAR	PALAT/LING
MESIAL		
MEDIO		
DISTAL		

	VESTIBULAR	PALAT/LING
MESIAL		
MEDIO		
DISTAL		

	VESTIBULAR	PALAT/LING
MESIAL		
MEDIO		
DISTAL		

	VESTIBULAR	PALAT/LING
MESIAL		
MEDIO		
DISTAL		

NOTA:

- Para las medidas Verticales por cada tabla se empleara una llave de silicona que se confeccionara en la semana 0 la misma que se comparara con los modelos de yeso de las semanas 4, 8 y 12.

- En las semanas 4, 8 y 12 para las medidas Verticales; ya sea (V,L,P) se realizarán 3 mediciones en los modelos de estudio, en mesio vestibular, medio, mesio distal, que se extienden desde las medidas que nos da la llave de silicona al reborde alveolar.

- En la semana 0 para las medidas Horizontales; las mediciones se realizarán desde el MG vestibular a MG lingual o palatino. Posteriormente a 2, 4 y 6 mm En sentido apical.

- En las semanas 4, 8 y 12 para las medidas Horizontales; las mediciones se realizarán desde el MG vestibular a MG lingual o palatino. Posteriormente a 2, 4 y 6 mm en sentido apical.

MATRIZ DE COHERENCIA INTERNA

CAMBIOS DIMENSIONALES EN LOS REBORDES ALVEOLARES POST EXODONCIA EN PACIENTES ATENDIDOS EL CENTRO DE SALUD MILITAR RÍMAC EN EL AÑO 2013

Autor: CD. Dante Levano Huamán

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTO
Problema principal: ¿En qué medida el paso del tiempo post exodoncia influye en el reborde óseo alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013? **Problemas específicos:** - En qué medida el paso del tiempo post exodoncia influye en espesor el reborde óseo alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de	**Objetivo general:** Determinar la influencia del paso del tiempo post exodoncia en el reborde óseo alveolar en pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013. **Objetivos específicos:** **-** Determinar la influencia del paso del tiempo post exodoncia en espesor del reborde óseo alveolar en pacientes atendidos en el Centro de	**Hipótesis principal:** El paso del tiempo post exodoncia reduce el reborde óseo alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud militar – Rímac en al año 2013. **Hipótesis específicas:** - El paso del tiempo post exodoncia reduce en espesor el reborde óseo alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de	**Variable Independiente.** Paso del tiempo post exodoncia **Indicadores:** •Día cero. •Semana 4 •Semana 8 •Semana 12 **Variable Dependiente.** Cambios de los Rebordes alveolares	El presente trabajo de investigación es según el análisis y alcance de los resultados el estudio es de tipo NO EXPERIMENTAL, DESCRIPTIVO, PROSPECTIVO Y LONGITUDINAL DE PANEL. El método será descriptivo. Su diseño se representa: M1: OX1 - OX2 – OX3-OXn	Como población se considerará a 50 pacientes que sean atendidos en el Centro de Salud Militar – Rímac ubicado en el distrito del Rímac y la muestra será todas las piezas dentarias extraídas a esos pacientes durante los 3 meses. El tipo de muestreo será no probabilístico al azar simple. Los pacientes y las piezas dentarias en estudio, además serán seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión	La técnica de recolección de datos se hará utilizando un micrómetro para medir el reborde alveolar: •En las tablas vestibular, palatino y/o lingual. •Tres mediciones en cada tabla en sentido vertical y horizontal. •En sentido vertical, mediciones en mesial, medio y distal. •En sentido horizontal, mediciones a 2, 4 y 6 mm tomando como referencia el

Salud Militar Rímac en el año 2013? - ¿En qué medida el paso del tiempo post exodoncia influye en altura el reborde óseo alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013?	Salud Militar Rímac en el año 2013. - Determinar la influencia del paso del tiempo post exodoncia en altura del reborde óseo alveolar en pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en el año 2013	Salud Militar Rímac en al año 2013. - El paso del tiempo post exodoncia reduce en altura el reborde óseo alveolar en los pacientes atendidos en el Centro de Salud Militar Rímac en al año 2013	**Indicadores:** **-** Cambio dimensional en espesor. - Cambio dimensional en altura		y exclusión.	límite amelocementario de las piezas dentarias adyacentes. El instrumento de recolección de datos que se utilizará será: •Historia Clínica Simplificada elaborada para el caso. (Anexo 1) •Modelos de estudio seriados de arcada completa. •Mediciones empleando micrómetro.