



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

“POSICIÓN ANTERO POSTERIOR DEL HUESO
HIODES EN TELERADIOGRAFÍAS LATERALES
DE CRÁNEO QUE PRESENTAN RELACIÓN
ESQUELETICA DE CLASE DE II”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:

**MAESTRO EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
EN ESTOMATOLOGÍA**

AUTOR:

GALARZA VALENCIA DIEGO JAVIER

ASESOR:

DR. MENDOZA LUPUCHE ROMÁN

JURADO:

DR.GLENN ALBERTO LOZANO ZANELLY

DR.AUGUSTO AQUILINO DIAZ SANCHEZ

DRA.GLORIA ESPERANZA CRUZ GONZALES

LIMA-PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, a mi esposa, a la memoria de mi abuela y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mi esposa Betsy mi gran apoyo en todo momento, a la memoria de mi abuela Clotilde, quien a lo largo de mi vida ha velado por mi bienestar y educación.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme las fuerzas para seguir adelante.

Al Dr. Román Mendoza Lupuche, mi asesor, por el apoyo y guía en la realización de ésta tesis.

Al CD. Mg. Esp. Agurto Huerta Andrés, por su ayuda desinteresada, su gran espíritu humano y de investigación.

A todas aquellas personas que de alguna u otra forma colaboraron para la realización de ésta tesis.

INDICE

	Pág.
Resumen	vii
Abstract	viii
I.INTRODUCCIÓN	
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2. Descripción del Problema	12
1. 3. Formulación del Problema	13
- Problema General	13
- Problemas Específicos	13
1.4. Antecedentes	15
1.5. Justificación de la Investigación	30
1.6. Limitaciones de la Investigación	31
1.7 Objetivos de la Investigación	32
- Objetivo General	32
- Objetivo Específico	32
1.8 Hipótesis	34
- Hipótesis General	34
- Hipótesis específica	34

II.MARCO TEÓRICO	
2.1. Hueso hioides	35
2.2. La Cefalometría	43
2.3. Análisis Cefalométricos	50
III-MÉTODO	63
3.1. Tipo de investigación	63
3.2. Población y muestra	63
3.3. Variables de estudio	65
3.4. Operacionalización de variables	66
3.5 Instrumentos	67
3.6 Procedimientos	67
3.7 Análisis de datos	68
3.8 Consideraciones éticas	69
IV. RESULTADOS	69
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	114
VI. CONCLUSIONES	115
VII. RECOMENDACIONES	116
VIII. REFERENCIAS	117
IX. ANEXOS	121

Anexo 1. Matriz de consistencia	121
Anexo 2. Ficha de recolección de datos	122
Anexo 3 Tablas estadísticas	123
Anexo 4 Validación por Juicio de Expertos	125
Anexo 5 Imágenes Cefalométricas	128

RESUMEN

Objetivo: El propósito del presente estudio fue determinar la relación entre la posición antero posterior del hueso hioides en telerradiografías laterales de cráneo que presentan relación esquelética de clase II.

Materiales y Métodos: La muestra estuvo constituida por 191 Telerradiografías Laterales de Cráneo del Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM). Se seleccionó un total de 6856 Telerradiografías de las cuales se determinó las medidas angulares SNA,SNB,SND,ANB y la posición anteroposterior del hueso hioides con relación a la PTV .

Resultados: Se obtuvo que en el 71%(136 telerradiografías) la posición del hioides era $>$ a 0, asimismo siendo en mujeres el 77%(98 telerradiografías) y en varones 60%(38 telerradiografías) Siendo el $P < 0.05$ y a un nivel de significancia de 0.05. Lo cual nos permite rechazar la hipótesis nula. **Conclusiones:** Se concluye que no existen diferencias en la posición anteroposterior del hueso hioides en telerradiografías laterales de cráneo que presentan relación esquelética de clase II.

Palabras claves: Telerradiografía Lateral de Cráneo, posición anteroposterior, hueso hioides, relación esquelética de clase II.

ABSTRACT

Objective: The purpose of the present study was to determine the relationship between the anterior anterolateral position of the hyoid bone in lateral cranial radiographs that present a class II skeletal relationship. **Materials and Methods:** The sample consisted of 191 Lateral Telerradiographies of the Skull of the Maxillofacial Diagnostic Institute (IDM). A total of 6856 radiographs were selected, from which the angular measurements SNA, SNB, SND, ANB and the antero posterior position of the hyoid bone were determined in relation to the PTV. **Results:** It was obtained that in 71% (136 teleradiographies) the position of the hyoid was > 0 , also in women 77% (98 teleradiographies) and in men 60% (38 teleradiographies) Being the $P < 0.05$ and at a level of significance of 0.05. Which allows us to reject the null hypothesis. **Conclusions:** We conclude that there are no differences in the anteroposterior position of the hyoid bone in lateral cranial radiographs that present a class II skeletal relationship.

Key words: Lateral Skull Telerradiography, anteroposterior position, hyoid bone, class II skeletal relationship.

INTRODUCCION

El hueso hioides es el único hueso del cuerpo que no tiene articulaciones óseas, y como es móvil puede sufrir constantes variaciones como respuesta fisiológica a los requerimientos funcionales de la deglución, la respiración y la fonoarticulación (Abril, 2016).

Su función es prevenir y mantener la vía aérea, al disminuir la su acción interna de las partes blandas y mantener la posición postural vertical de la cabeza, relacionada con la curvatura de la lordosis cervical debido a su conexión a la faringe, la mandíbula y el cráneo, a través de músculos, ligamentos y la fascia cervical (Abril, 2016).

El hueso hioides es un hueso flotante, posicionado entre la tercera y la cuarta vértebra cervical. Tiene la forma de una U, está situado a nivel de la tercera vértebra cervical, inmediatamente por arriba del cartílago tiroideos en la pared de la faringe. Existen dos grupos musculares que realizan funciones concomitantes con el hueso hioides. Los suprahioides (milohioideo, genihioides, digástrico y estilohioideo), tienen acción directa en el control de la dinámica mandibular, y los infrahioides (esternohioideo, omohioideo, tirohioides) establecen a su vez la función estabilizadora del hioides. La función de pivote del hioides tiene la capacidad de transmitir las cargas aplicadas a los tejidos perifaríngeos, a través de su movimiento en respuesta a dicha carga. Sin embargo, al no encontrarse articulado con ningún otro hueso, su posición es afectada por condiciones biomecánicas de la musculatura supra e infrahioides, la elasticidad de las membranas laríngeas y de la tráquea (Cárdenas 2015).

El análisis de la localización hioidea antes y durante los tratamientos ortodóncicos nos orienta en la posición y función de la lengua, debido a que el desplazamiento anterior del hueso hioides es provocado por la función del músculo genihioides, produciendo un alargamiento del constrictor medio de la faringe y del estilohioideo, dando lugar a cambios en los movimientos de la lengua, ampliando el lumen de las vías

respiratorias, endureciendo la pared faríngea lateral, elongando y fortaleciendo la vía aérea superior. Los cambios posturales en el hueso hioides a consecuencia de los movimientos dentoalveolares afectan las dimensiones de la vía aérea superior (Cárdenas 2015).

El hueso hioides cambia de posición a lo largo de la vida y está asociado al envejecimiento; y la magnitud de estos cambios difiere de acuerdo a los biotipos faciales, siendo así muy importante conocer la forma facial para establecer una adecuada comparación. Se ha observado también que la posición del hueso hioides varía en concordancia con la mandíbula, es decir, que su inclinación sigue a la inclinación de la mandíbula. En relación a los tipos faciales, se ha observado que un biotipo dolicofacial presenta una posición más posterior del hueso hioides en comparación con un paciente de biotipo braquifacial, estando asociado al desarrollo de la apnea obstructiva del sueño. Sin embargo, estos estudios involucran a pacientes de diversas maloclusiones esqueléticas, estando incluidas las clases I, II y III. Hasta la fecha no existe un estudio solo con pacientes de Clase II esquelética y con un número de muestra considerable. El objetivo de este estudio es determinar si existe diferencia significativa en la posición anteroposterior del hueso hioides en pacientes Clase II esquelética según la divergencia facial, donde al estar alterada generalmente la posición mandibular se puede observar los cambios de posición del hueso hioides, y donde la divergencia facial juega un rol importante en la dirección del crecimiento mandibular, severidad del caso y decisión del tratamiento a seguir. Teniendo estos datos podríamos predecir las posibles secuelas de un tratamiento tanto ortodóncico como quirúrgico (Cárdenas 2015).

1.1 Planteamiento del problema

Uno de las piedras angulares en el tratamiento de las maloclusiones es el diagnóstico ortodóntico el cual está constituido básicamente por una análisis facial, un análisis de modelos de estudio y análisis cefalométrico. El análisis cefalométrico se realiza mediante una teleradiografía lateral de cráneo en el cual se toman medidas angulares para poder determinar la relación esquelética, el biotipo facial, la relación alveolodentaria y la dirección de crecimiento mandibular.

La relación esquelética más prevalente en la población peruana es la de clase II (Proffit 2014).

La cual se puede determinar mediante un serie de análisis cefalométricos como el análisis de Rocabado, el análisis de Steiner, el análisis de Ricketts, el análisis de Bjork Jaraback y el análisis de Mc Namara.

Una estructura que puede ser visualizada en la teleradiografía lateral de cráneo es el hueso hioides, el cual está asociado mediante el análisis de Rocabado a la vertical pterigoidea .

En la actualidad la literatura no cuenta con suficiente información que proporcione al clínico un estudio que describa la posición anteroposterior del hueso hioides con respecto a la vertical pterigoidea en teleradiografías laterales de cráneo que presentan relación esquelética de clase II.

1.2 Descripción el problema

En la actualidad la literatura no cuenta con suficiente información que proporcione al clínico un estudio que describa la posición anteroposterior del hueso hioides con respecto a la vertical pterigoidea en teleradiografías laterales de cráneo que presentan relación esquelética de clase II.

Por otro lado la teleradiografía lateral de cráneo es un elemento auxiliar de uso rutinario en el diagnóstico para el Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar y constituye una de las principales exámenes auxiliares.

Teniendo en cuenta que el hueso hioides puede visualizarse en la teleradiografía y se puede determinar su posición tanto anteroposterior como vertical a través de diversos análisis cefalométricos. Una de los principales problemas que enfrenta el clínico al momento de analizar una teleradiografía es la determinación de la relación esquelética de clase II puesto que sus diferentes variantes morfológicas y diversos análisis generan un sesgo a la hora de determinar de manera específica la naturaleza de la relación esquelética.

1.3 Formulación del problema

Por lo descrito anteriormente se formulan los siguientes problemas

Problema General:

- ¿Cuál es la posición antero posterior del hueso hioides en Telerradiografías laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017?

Problemas Específicos:

- ¿Cuál es la posición antero posterior del hueso hioides en Telerradiografías laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según género?

- ¿Cuál es la posición antero posterior del hueso hioides en Telerradiografías laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según grupo etario?

- ¿Cuál es la relación esquelética de clase II en Telerradiografías laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según género?

- ¿Cuál es la relación esquelética de clase II en Telerradiografías laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según grupo etario?

- ¿Cuál es la comparación entre la posición antero posterior del hueso hioides y la relación esquelética de clase II en Telerradiografías laterales de cráneo del Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según género?

- ¿Cuál es la comparación entre la posición antero posterior del hueso hioides y la relación esquelética de clase II en Telerradiografías laterales de cráneo del Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según género?

1.4 Antecedentes

ABRIL OCHOA. et al.(2016) Cuenca Ecuador Evaluación de la posición hioidea en radiografías de pacientes clase I, II y III esqueléticas entre 9 y 18 años de edad registrados en el período 2012 y 2015, de un Centro Radiológico de la Ciudad de Cuenca El objetivo del presente estudio descriptivo, fue evaluar la posición del hueso hioides en los diferentes patrones esqueléticos de Clase I, II y III mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Bibby y Preston, estableciendo diferencias entre cada clase esquelética. Materiales y métodos: La muestra consistió en 161 radiografías cefálicas laterales digitales, correspondientes a individuos de ambos sexos (75 hombres y 86 mujeres), entre edades de 9 y 18 años, las mismas que fueron divididas en tres subgrupos (Clase I, clase II y clase III) de acuerdo a los ángulos ANB y APDI. Se determinó la posición anteroposterior, vertical y angular del hueso hioides mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo siendo el mentón, la tercera vértebra cervical y el hueso hioides las estructuras anatómicas utilizadas para el trazado del mismo. Se obtuvieron medidas estándar para cada clase esquelética .En los resultados se observaron diferencias estadísticamente significativas en la medida de H-Rgn entre clase I y II y entre clase II y III ($p < 0,005$). El valor del ángulo del plano hioidal presentó diferencias. Se concluye que la posición del hueso hioides varía en los diferentes patrones esqueléticos. Sin embargo, su posición en relación a la columna cervical presenta menos variabilidad que su relación con la mandíbula (Abril, 2016).

CÁRDENAS JAIRO MARIEL, FLORES JUAN CARLOS, GUTIÉRREZ CANTÚ FRANCISCO JAVIER (2015) “Estudio Morfométrico de la Posición Cráneo-Cervical en Pacientes con Clases Esqueléticas II y III.” El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar la posición cráneo-cervical en clases esqueléticas II y III. Materiales y métodos: La toma de las muestras se realizó en la clínica de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad Autónoma de San Luis

Potosí, México. El tipo de muestreo fue aleatorizado, para la clasificación del patrón esquelético se empleó el ángulo ANB de la cefalometría de Steiner y para determinar la posición craneal, cervical y hioidea se usó la técnica de Rocabado. Se incluyeron radiografías tomadas en posición natural de la cabeza, con edades entre 10 y 40 años de edad, se excluyeron pacientes con tratamientos de ortodoncia u ortopedia, con algún síndrome o alteración sistémica que involucrara cambios en las relaciones esqueléticas o musculares. Se analizaron 114 radiografías laterales de cráneo a las cuales se les realizó el trazado cefalométrico en acetatos con marcadores permanentes de punta fina. Se realizaron las mediciones de los trazos lineales y angulares con el Protractor. Posteriormente se analizaron los datos de las radiografías de manera aleatorizada dividiéndolas en clases esqueléticas II y III a las cuales se les trazó cefalometría con la técnica propuesta por Rocabado para determinar la rotación cráneo cervical. Resultados Se analizaron las cefalometrías trazadas en las radiografías laterales de cráneo de las cuales el 27% corresponde al sexo masculino, y 73% al sexo femenino. Para cada grupo de estudio se analizaron las medias aritméticas y su dispersión. Los resultados de la diferencia en edades muestran una diferencia significativa para ambas clases esqueléticas ($p= 0,05$). En relación al ángulo ANB se identificó la significancia estadística ($p= 2e^{-16}$). En cuanto a la comparación de la rotación de cráneo entre ambos grupos se observó una diferencia ($p= 1,1e^{-07}$). Las diferencias entre C0C1 obtuvieron un valor de $p= 0,01$. Conclusiones se concluyó que los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en las posiciones craneales para cada clase esquelética tanto en distancias como rotación entre cráneo y porción cervical de la columna vertebral (Cárdenas, 2015).

CASTRILLO FIGUEROA A., ALONZO ECHEVARRIA L., PEREZ TRANONIS L. et al. (2016) "Biotipo Facial Y Posicion Hioidea En Pacientes Que Inician Tratamiento Ortodoncico" Yucatán Mexico. EL Objetivo fue determinar la ubicación vertical y anteroposterior del hueso hioides en pacientes entre los 12 y 20 años de edad, que inician tratamiento

ortodóncico en el Departamento de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad Autónoma de Yucatán. **Material y métodos:** La muestra fue de 17 radiografías laterales de cráneo. Se realizó trazado del triángulo hioideo para determinar la ubicación vertical (clasificación de Rocabado) y el plano de referencia Ptv (propuesto por Ricketts) para la ubicación anteroposterior del hueso hioides. En la descripción de los resultados según su biotipo facial; se empleó el promedio, desviación estándar y el coeficiente de variación ($CV = DE/Prom$) como medida de variabilidad relativa. Se utilizaron intervalos de confianza Bootstrap (ICB) del 95% para la media y la determinación del rango de posibles valores de la ubicación hioidea. Los resultados indican que el 58.82% de la muestra presentó la ubicación inferior del hioides. En los braquifaciales se encontró una posición adelantada del hioides, al igual que la mayoría de los pacientes mesofaciales (66.66%). Se concluyó que La posición del hueso hioides en relación con el biotipo facial juega un papel importante durante los tratamientos ortodóncicos, ya que nos podría orientar en la posición lingual (Castrillo, 2016).

CHAHUAN A, AUTAR R, PRADHAN KL et.al (2015) “Comparación de la dimensión de la vía aérea faríngea, la lengua y la posición del hueso hioides con base en el ángulo ANB” Uttar Pradesh India. El objetivo del estudio fue evaluar la dimensión de la vía aérea faríngea, la lengua y la posición hioides mediante el uso de cefalogramas laterales en sujetos con funciones nasorespiratorias normales con $ANB > 4^\circ$ y $ANB < 4^\circ$. Materiales y Métodos: Se evaluó un total de 61 sujetos (Clase I, $n = 29$, Clase II, $n = 32$) en un rango de edad de 11-19 años (media). El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Instituto de Posgrado en Carreras de Ciencias Dentales y Hospital. La diferenciación esquelético sagital de sujetos con relación molar de Angle División de Clase I y Clase II I se logró con medición del ángulo ANB. Los sujetos de este estudio no tenían antecedentes de tratamientos ortopédicos de ortodoncia o dentofaciales. Podían respirar cómodamente por la nariz y no tenían hábitos deletéreos. Poseían todos los dientes permanentes hasta los

segundos molares. Los resultados mostraron que el ángulo de ANB es un predictor significativo para la maloclusión de Clase I y Clase II de División I, y el ángulo medio de ANB de la Clase II División I fue diferente y mayor. La media de faringe general y los parámetros de hioides fueron diferentes y más bajos en la Clase II de la División I pacientes que en la Clase I pacientes. El parámetro medio de la lengua casi permaneció igual, excepto en la posición de la lengua (TT-LOP), que fue mayor en la Clase II División I. Se concluyó que en general, no hubo diferencia ni en la dimensión anteroposterior de la vía aérea faríngea ni en la posición y relación Del hueso hioides y la lengua, entre los pacientes Clase I y Clase II División I. Estos resultados son consistentes con los hallazgos en los estudios. La dimensión antero posterior de la vía aérea superior se mantiene generalmente por la adaptación de la lengua y el hueso hioides. El resultado debe considerarse a la luz del hecho de que sólo se tomaron en consideración las dimensiones anteroposteriores; Las dimensiones verticales y transversales de estas complejas estructuras anatómicas necesitan tener una nueva técnica de imagen tridimensional (3-D) para encontrar si existe una correlación entre ellos, haciendo que los estudios futuros sean más completos (Chahuan, 2015).

FENGX, TODD T., LINTZENICH CR, et al. (2013) “Cambios relacionados con la edad de la posición del hueso hioides en adultos mayores sanos con aspiración” China. La aspiración, el paso de un bolo por debajo de los pliegues vocales, aumenta la morbilidad y la mortalidad en los ancianos aumentando el riesgo de neumonía por aspiración y otras condiciones. La hipótesis de que la posición alterada del hueso hioides asociada con el envejecimiento puede afectar negativamente a la protección de las vías respiratorias durante la deglución (es decir, la aspiración) en adultos mayores Materiales y métodos: Estudio retrospectivo. Se revisaron las tomografías computarizadas (CT) de la cabeza de 40 adultos compuesta de 20 aspiradores y 20 nasorespiradores, obtenidos a partir de un estudio de cohorte anterior. Además, tomografías computarizadas de la cabeza de 40 adultos jóvenes (20-40 años de edad)

fueron recuperados de una base de datos de registros médicos. Se utilizaron reconstrucciones tridimensionales y vistas sagitales bidimensionales para medir la distancia entre la mandíbula y el hueso hioides. Se hicieron comparaciones entre grupos de edad, géneros y estado de aspiración. Resultados Los adultos mayores tenían una mayor distancia entre el hioides y la mandíbula tanto en latitud como en posición longitudinal en comparación con los adultos jóvenes. Entre los machos mayores, hubo evidencia de que el hueso hioides en los aspiradores tendió a ser posicionado más posterior en comparación con los no aspirantes. Se Concluye que la distancia entre el hioides y la mandíbula aumenta con el envejecimiento, y una posición más posterior del hueso hioides se correlaciona con la aspiración en los varones mayores. Estos hallazgos sugieren que los cambios relacionados con la edad en la posición del hueso hioides pueden ser un componente de la disminución de la seguridad en la deglución y la aspiración en adultos mayores y justifican una investigación más profunda (Feng ,2013).

FENG X. CARTWRITH MS.WALKER FO et al. (2015) “Evaluación ultrasonográfica del músculo geniohioides y del hueso hioides durante la deglución en adultos jóvenes” China. El músculo geniohioides juega un papel importante en el movimiento del hueso hioides. El movimiento adecuado de los huesos hioides durante la deglución es importante para el flujo en bolo efectivo y la limpieza faríngea. El objetivo de este estudio fue estimar la relación entre el tamaño y la función del músculo geniohioides y el movimiento del hueso hioides durante la deglución en adultos jóvenes sanos, medidos por ultrasonido, en diferentes posiciones del cuerpo Materiales y métodos estudio transversal Participaron 40 adultos jóvenes (20-40 años) (20 varones y 20 mujeres). El área transversal del músculo geniohioides en reposo (posición sentada), la velocidad de contracción del músculo geniohioides y el desplazamiento óseo de hioides durante la deglución de 10 ml de agua mineral se midieron por ultrasonido en posiciones sentadas, decúbito supino y decúbito lateral derecho. Los Resultados muestran que. El tamaño del músculo geniohioides se

correlacionó con la altura corporal. Los varones tenían un área de sección transversal geniohioide mayor que las mujeres y un mayor desplazamiento de hioides máximos y anteriores durante la deglución que las hembras y el desplazamiento óseo de hioides máximos y anteriores durante la deglución correlacionó con el tamaño del músculo geniohioideo sólo cuando el cuerpo estaba en posición supina; Estos dos movimientos se correlacionaron positivamente entre sí. Se concluye que los géneros varían en el movimiento del hueso hioides durante la deglución y la correlación entre el tamaño del músculo geniohioideo y el desplazamiento del hueso hioides varía entre las diferentes posiciones del cuerpo durante la deglución. Esta investigación también ilumina el uso del ultrasonido en el suministro de medidas cuantitativas del músculo geniohioideo y el desplazamiento del hueso hioides durante la deglución (Feng, 2015).

FULYA OZDEMIR, FEYZA ULKUR, DIDEM NALBANTGIL et al. (2014) “Efectos de la Terapia Funcional Fija sobre las posiciones de la lengua y el hioides y las vías respiratorias posteriores” ESTAMBUL TURQUIA .El Objetivo del estudio fue evaluar cómo la terapia con un aparato funcional fijo afecta las dimensiones de las vías respiratorias, los cambios dentoalveolares y las posiciones de la lengua y del hioides. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo en 46 radiografías cefalométricas laterales pre y pos tratamiento de 23 pacientes de Clase II (12 niñas y 11 niños) después del pico tratados con un dispositivo Forsus Fatigue Resistant Device (FRD). Las radiografías se tomaron al inicio y al final de la terapia Forsus FRD cuando se alcanzó una relación canina y molar Clase I o sobre corregida. El proceso tomó un promedio de 5 meses 13 días \pm 1 mes 4 días. Los parámetros esqueléticos y dentales se midieron utilizando el software Dolphin, y el área de la vía aérea sagital se midió mediante el software de AutoCAD. Los resultados determinan que los análisis de los medios previos y posteriores al tratamiento revelaron que no hubo una corrección esquelética estadísticamente significativa de la maloclusión sagital; El aumento de la inclinación de los incisivos inferiores, la disminución de la inclinación de

los incisivos superiores, la disminución del ángulo interincisal y la rotación del plano oclusal contribuyeron a la reducción de la sobrecarga. El área de la lengua y el espacio intermaxilar aumentaron en respuesta a estos cambios dentoalveolares; Sin embargo, no hubo cambios estadísticamente significativos en la posición hioides ni en el área orofaríngea entre los dos momentos. Se concluye que los cambios dentoalveolares producidos por el aparato Forsus FRD no causaron cambios significativos en la vía aérea posterior en pacientes adultos jóvenes (Fulya, 2014).

JAIPAL SINGH TARKAR, SANDEEP PARASHAR, GARIMA GUPTA. et al. (2016). Mathura India “Una Evaluación del Ancho de la vía superior e inferior, la postura de la lengua y la posición del hioides en sujetos con diferente patrón de crecimiento” El objetivo de este estudio fue evaluar las dimensiones de la vía aérea superior e inferior, la postura de la lengua y la posición del hueso hioides en adultos jóvenes con diferentes patrones de crecimiento. **Materiales y métodos** el tamaño de la muestra incluyó 90 sujetos post-adolescentes dentro del rango de edad de 18-32 años. En base al patrón de crecimiento de la cara, los sujetos fueron divididos en el Grupo I (n=30 patrón de crecimiento promedio), Grupo II (n=30 patrón de crecimiento horizontal) y Grupo III (n=30). El cefalograma lateral fue rastreado y analizado manualmente por el mismo investigador para la evaluación de las vías respiratorias superior e inferior, la postura de la lengua y la posición del hueso hioides. La comparación intergrupala de las vías respiratorias superior e inferior de la vía aérea, la postura de la lengua y la posición del hueso hioides se realizó con una prueba de ANOVA de un solo sentido. Los resultados mostraron que las anchuras orofaríngeas superiores fueron significativamente diferentes en diferentes patrones esqueléticos faciales ($p=0.00$). Los sujetos con patrón esquelético vertical tienen vías aéreas superiores significativamente más estrechas que aquellos con patrón esquelético horizontal ($p=0.025$). Hubo diferencias significativamente mayores en la posición del dorso de la lengua en el grupo de patrón de crecimiento vertical ($p=0.00$). El hueso hioides se

posiciono más lejos de la sínfisis mandibular en sujetos braquifaciales reflejado por los valores más grandes de H-RGN (Hyoid –retrognathion) en comparación con los sujetos dolicofaciales y normales ($p=0.044$). Concluyendo que se encontró que la anchura orofaríngea superior era más estrecha en sujetos con patrón de crecimiento vertical. El dorso de la lengua se ve que se coloca más alto en sujetos con patrón de crecimiento vertical. El hueso hioides estaba posicionado más inferior y posterior en sujetos con patrón de crecimiento horizontal. Se observan variaciones en los anchos orofaríngeos superior e inferior, postura de la lengua y posición del hueso hioides en todos los patrones de crecimiento (Jaipal,2016).

JIANG YY. et al. (2016) “Correlación entre la posición del hueso hioides y las dimensiones de las vías respiratorias en adolescentes chinos mediante el análisis por tomografía computarizada con haz cónico” China Este estudio tuvo como objetivo investigar la correlación entre las dimensiones de las vías respiratorias superiores y la posición del hueso hioides en adolescentes chinos a partir de imágenes de tomografía computarizada con haz de cono (CBCT). Materiales y métodos: Se incluyeron imágenes de CBCT de un total de 254 sujetos de estudio. Los parámetros de las vías respiratorias superiores y del hueso hioides se midieron mediante el sistema de control de imágenes médicas interactivo de Materialism (MIMICS) v.16.01 (Materialise, Leuven, Bélgica). Las dimensiones de las vías respiratorias fueron evaluadas en términos de volumen, área transversal (CSA), media CSA, longitud, dimensión anteroposterior de la sección transversal (AP), dimensión lateral de la sección transversal (LAT) y relación LAT / AP. La posición del hueso hioides se evaluó utilizando ocho parámetros lineales y dos parámetros angulares. Se evaluaron las características faciales utilizando tres parámetros lineales y tres parámetros angulares. La mayoría de los parámetros de la posición del hueso hioides (especialmente la distancia entre el hueso hioides y el paladar duro) se asociaron significativamente con la mayoría de los parámetros de la dimensión de la vía aérea. También se observaron correlaciones significativas entre los diferentes parámetros característicos faciales y los

parámetros de la posición del hueso hioides. La mayoría de los parámetros de las dimensiones de las vías respiratorias mostraron correlaciones significativas con los parámetros faciales lineales, pero mostraron correlaciones significativas con sólo unos pocos parámetros faciales angulares. Los resultados sostienen que las correlaciones entre las dimensiones de la vía aérea y la posición del hueso hioides: La longitud, el ancho, el área y el volumen se correlacionaron positivamente con C3-Me, H-Y, H- (C3-Me), C3-H, H-Me y H-PNS, EB y H - S - Ba. Además, H-X y H-EB se correlacionaron negativamente con el volumen, media CSA, CSA, LAT y AP. De nota, H-PNS tuvo una correlación significativamente mayor con la mayoría de los parámetros de la dimensión de las vías respiratorias, representa una diferencia significativa, $P < 0,05$. Representa una diferencia extremadamente significativa, $P < 0,01$. Correlaciones entre las características faciales y la posición del hueso hioides con respecto a los parámetros faciales lineales, N-Me, N-ANS y ANS-Me se correlacionaron negativamente con H-S-Ba. Además, cada uno de estos se correlacionó positivamente con los otros parámetros de la posición del hueso hioides, excepto H-EB, H-X y H-N-S. Mientras tanto, para los parámetros faciales angulares, SNC, SNB y ANB se correlacionaron positivamente con los parámetros de la posición del hueso hioides, excepto H- (C3-Me), H-PNS, H-EB y H-S-Ba. Correlaciones entre las características faciales y la posición del hueso hioides ($N = 254$). representa una diferencia significativa, $P < 0,05$. Representa una diferencia extremadamente significativa, $P < 0,01$. Correlaciones entre las características faciales y las dimensiones de las vías respiratorias Hubo una correlación positiva entre el N-ME, el N-ANS, el ANS-Me, el SNA y el SNB, y el volumen, la media de CSA, CSA, LAT y AP, excepto entre VOL4 y N-Me y entre VOL4 y ANS- Yo. Mientras tanto, ANB se correlacionó negativamente con la longitud, volumen, media CSA, CSA, LAT, y AP Correlaciones entre características faciales y dimensiones de la vía aérea ($N = 254$). Representa una diferencia significativa, $P < 0,05$. Representa una diferencia extremadamente significativa, $P < 0,01$.

Se Concluye que estos hallazgos proporcionan una comprensión de la relación estática entre la posición del hueso hioides y las dimensiones de las vías respiratorias, que pueden servir como referencia para los cirujanos antes de la cirugía ortodóntica u ortognática (Jiang 2016).

JUNG SK, KIM TW et al. (2015) “Análisis de relevancia de la posición del hueso hioides a la mordida abierta esquelética o dental y las características dentofaciales” Seúl Corea del Sur .Objetivo: El objetivo de este estudio fue investigar la relación entre la posición del hueso hioides y mordida abierta esquelética o dental y para investigar las características dentofaciales como se indica por la posición del hueso hioides. Materiales y métodos: En nuestro estudio, se incluyeron 182 pacientes en base a mordida abierta esquelética y dental. Se comparó y evaluó la posición ósea hioides de los sujetos. Además, al dividir las muestras según la posición del hueso hioides, se compararon y analizaron las características dentofaciales de los sujetos. Resultados: Hubo diferencias significativas en la posición del hueso hioides según el patrón esquelético, no patrón dental. El grupo de la mordida abierta esquelética mostró baja posición del hueso hioides. Además, el grupo de hueso hioides bajo mostró altura de rabo corto, altura facial posterior corta, barbilla retrusiva y mandíbula girada en sentido horario. Conclusiones: Los pacientes con hueso hioides bajo tenían una tendencia hacia la mordida abierta esquelética, aunque no había mordida abierta dental. Además, la posición baja del hueso hioides tenía relevancia para las características dentofaciales retrognáticas (Jung,2015).

KARACAY SENIZ et al. (2012) “Evaluación de los movimientos de hueso hioides en sujetos con mordida abierta un estudio con resonancia magnética cinematográfica de resonancia magnética de eco de campo turbo en tiempo real” Estambul Turquía. El objetivo del estudio fue evaluar la posición y los movimientos del hueso hioides durante la deglución en pacientes con mordida abierta. Materiales y métodos Treinta y seis sujetos se dividieron en 2 grupos según la presencia de mordida abierta anterior. El grupo de mordida abierta (OBG) y el grupo de control comprendían 18

pacientes con una sobremordida media de $-4,9 \pm 1,9$ mm y $1,9 \pm 0,7$ mm. La posición del hueso hioides durante las 4 etapas de deglución se evaluó midiendo el movimiento vertical y horizontal del hueso. Los resultados muestran que las interacciones de grupo y estadio no mostraron efecto significativo en las mediciones ($p > 0,05$). Sin embargo, cuando el grupo y la etapa se evaluaron individualmente, mostraron efectos significativos en las mediciones ($p < 0,001$). En OBG, el hueso hioides estaba más inferior y posterior posicionado, y esta posición continuó durante las etapas de deglución. Se concluye que el hueso hioides alcanza la posición anterior máxima en la fase oral y la posición superior máxima en la fase faríngea durante la deglución. La mordida abierta no cambia el patrón de desplazamiento del hueso durante la deglución. El hueso hioides se posiciona más abajo y posteriormente en pacientes con mordida abierta debido a la tensión liberada en los músculos suprahioides (Karakay, 2012).

MARTINEZ RODRIGUEZ MALLÉN et al. (2017) "Profundidad Del Paladar Y Posición Del Hueso Hioides En Niños Con Respiración Bucal" Pinar Del Rio Cuba .El objetivo fue determinar la profundidad del paladar y posición del hueso hioides en niños de 9 a 11 años con respiración bucal. Materiales y Métodos: se realizó una investigación analítica de casos y controles. El universo fue de 107 pacientes y la muestra de 60 pacientes de ellos 30 niños que conformaron el grupo respirador bucal y 30 niños respiradores nasales quienes conformaron el grupo control. Se tomaron telerradiografías laterales de cráneo, se aplicaron mediciones lineales y/o angulares para determinar posición del hueso hioides y se utilizó pie de rey y plantilla de acrílico para medir profundidad del paladar. Los resultados mostraron que se obtuvo una profundidad media palatina a nivel de caninos de 5,28mm y a nivel de molares de 14,00 mm en el grupo respirador bucal y de 5,74 mm y 10,18 mm respectivamente en grupo control. Predominaron medidas negativas en cuanto a las distancias H-H' y C3-Gn-H del hueso hioides. Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos de estudio para un nivel de significación de 5 %..Se

concluye que el grupo respirador bucal presentó una profundidad palatina mayor a nivel de molares y ligeramente menor a nivel de caninos que el grupo control. El hioides mostró una posición posteroinferior en el grupo respirador (Martínez, 2017).

NIDHIN PHILIP JOSE, SIDDARTH SHETTY et al. (2014) “Evaluación de la Posición del hueso Hioides y su correlación con el espacio faríngeo de la vía aérea en diferentes tipos de maloclusion esquelética” El objetivo de este estudio intenta evaluar la posición del hueso hioides y de verificar cualquiera de las correlaciones con espacio faríngeo de la vía aérea en la clase I esquelética, II, y III maloclusiones. Materiales y métodos: Los criterios de inclusión incluyeron pacientes sanos en el grupo de edad de 16-25 años con el patrón facial normodivergente (Frankfort mandibular Plano Ángulo [FMA] entre 21 y 28). Se excluyeron los pacientes con anormalidades dentales, hábitos orales, historia previa de tratamiento de ortodoncia o cualquier historia de enfermedades que afectan a las estructuras faríngeas, cefalogramas laterales estandarizadas que cumplieron con los criterios de inclusión y criterios de exclusión fueron seleccionados de los archivos departamentales. Todos los cefalogramas fueron rastreados por el mismo operador. Unas pocas semanas después, los cefalogramas seleccionados al azar se volvieron a analizar por el mismo operador y se anotó el error método para estar dentro de los límites aceptables. Todos los cefalogramas se dividieron en tres grupos en función de la maloclusión esquelética de la siguiente manera. Grupo 1 consta de 20 muestras que tienen I relación esquelético clase con un punto, nasión, punto B (ANB) ángulo entre 0° y 3° y el punto Sella-Nasion-B (SNB) ángulo entre 78° y 82° . Grupo 2 compuesto de 20 muestras que tienen clase II esquelética con ángulo ANB $\geq 4^{\circ}$ y el ángulo SNB $< 78^{\circ}$. Grupo 3 compuesto de 20 muestras que tienen clase III relación esquelética con ángulo ANB $\leq 0^{\circ}$ y SNB ángulo $> 82^{\circ}$. Análisis de las vías respiratorias de McNamara se llevó a cabo para evaluar las anchuras de las vías respiratorias superiores e inferiores. Análisis triángulo hioides por Bibby y Preston se llevó a cabo para determinar la posición del hueso hioides. Los

resultados reflejaron que no hubo diferencias significativas entre los grupos con respecto a la distribución por sexo y edad. Los grupos se dividieron sobre la base de ANB en clase esquelético I, clase II y clase III con la mandíbula posicionado hacia adelante en la clase III y hacia atrás en las maloclusiones de clase II. Esto fue verificado por el hecho de que ANB y SNB fueron significativamente diferentes en los tres grupos. La muestra se selecciona de tal manera que todos los pacientes eran normodivergentes y esto fue evidente por el valor de FMA no mostrando ninguna diferencia significativa entre los tres grupos. La prueba de Karl Pearson encontró una correlación positiva estadísticamente significativa entre la vía respiratoria inferior y la distancia horizontal desde el hueso hioides a la retrognathion en casos patrón esquelético de clase I. No hubo correlación encontrado entre las posiciones de las vías respiratorias y de los huesos hioides en la clase II y III bases esqueléticos. Los resultados de la prueba de ANOVA realizado para comparar la posición horizontal del hueso hioides entre los tres grupos llegaron a la conclusión de que la posición horizontal del hioides era muy estable y la diferencia entre los grupos no es estadísticamente significativa. Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis hecho para comparar la posición angular y vertical del hueso hioides entre los grupos llegaron a la conclusión de que la posición angular y vertical del hueso hioides no se ve afectada por un cambio en la relación de base esquelético. Concluyendo que se encontró una correlación positiva entre la vía respiratoria inferior y la distancia horizontal desde el hueso hioides a la retrognathion en la clase I patrón esquelético con el patrón de crecimiento medio. Sin embargo, no hubo correlación encontrada en la posición horizontal y vertical del hueso hioides en la clase II y III patrón esquelético con el patrón de crecimiento normal. El hueso hioides mantiene una posición relativamente constante en sentido anteroposterior en la clase I, II, y III sujetos con patrón de crecimiento promedio. No exhibe cualquier rotación significativa en sujetos con patrón de crecimiento promedio (Nidhin, 2014).

URBANOVÁ PETRA. et al. (2014), “**La asimetría y la modularidad del hueso hioides**”. Republica Checa .En el presente trabajo se utiliza la morfometría geométrica para cuantificar el grado observado de asimetría en la muestra de hioides humanos fusionados y no fusionados e identificar las características morfológicas que son modulares y las que se integran en el sistema a lo largo de anatómica, funcional o de desarrollo interacciones.

Materiales y Métodos La muestra estudiada se compone de 211 huesos hioides extraídos de individuos de origen checo en autopsias médico-legales. Tanto los huesos fusionados como los no fusionados se incluyeron en el estudio. La distribución del sexo era ligeramente sesgada hacia los hombres (117: 94). La muestra se dividió en 4 grupos de edad: menos de 30 años, 31 a 50 años, 51 a 70 años y más de 71 años. Sólo los adultos fueron incorporados en el estudio. La morfología del hioides fue descrita por un conjunto de 23 puntos de referencia que cubría el cuerpo y los cuernos mayores (no se incorporaron cuernos menores). Las coordenadas cartesianas de los 23 puntos fueron registradas por el digitalizador MicroScribe G2LX con un hueso o un elemento no fusionado montado cuidadosamente en un manipulador. El conjunto de coordenadas cartesianas fue estandarizado por el ajuste generalizado de Procrustes. Se concluyó que este estudio representa una contribución a los estudios morfológicos del hueso hioides humano. En términos de covarianza, los elementos anatómicos estudiados, por ejemplo el cuerpo y los cuernos mayores, forman unidades relativamente fuertemente integradas. Se demostró que las herramientas analíticas modernas pueden proporcionar una visión de los patrones de esta integración. El análisis de modularidad y asimetría demostró que, teniendo en cuenta sólo la morfología del adulto, tienen la capacidad de aclarar longitudes más largas de varias trayectorias del desarrollo que pueden remontarse a las primeras etapas de desarrollo (Urbanova, 2014).

WANG Q. et al. (2012) BEIJIN CHINA “Cambios en el tamaño de las vías aéreas faríngeas y en la posición del hueso hioides después del tratamiento ortodóncico de la protrusión bimaxilar de Clase I”. El objetivo fue determinar cambios en el tamaño de las vías aéreas faríngeas y en la posición del hueso hioides después del tratamiento ortodóncico de la protrusión bimaxilar de clase I. **materiales y métodos:** Cuarenta y cuatro adultos de protrusión bimaxilar Clase I, tratados con dispositivos preajustados y anclaje máximo después de la extracción de cuatro premolares, se dividieron en dos grupos de acuerdo con sus patrones esqueléticos craneofaciales verticales. Las variables de pretratamiento y postratamiento se compararon utilizando el test t pareado, y se analizó la relación entre el tamaño de la vía aérea faríngea y las variables dentofaciales utilizando el coeficiente de correlación de Pearson. Los cambios en el tamaño de la vía aérea faríngea y la posición del hioides después del tratamiento se compararon entre dos grupos utilizando la prueba t independiente. Los resultados muestran que al retraer los incisivos, los labios superior e inferior se retraían en 2,60 mm y 3,87 mm, respectivamente. La punta del incisivo superior se retraía 6,84 mm y el incisivo inferior se retraía 4,95 mm. Hubo una disminución significativa en SPP-SPPW, U-MPW, TB-TPPW, V-LPW, VAL, C3H y SH ($P < 0,05$). No se observaron cambios estadísticamente significativos en las estructuras dentofaciales, vías aéreas faríngeas y posición hioides entre los dos grupos después del tratamiento. Hubo una correlación significativa entre la distancia de retracción del incisivo inferior y la vía aérea detrás del paladar blando, la úvula y la lengua. Se concluyó que el tamaño de la vía aérea faríngea se hizo más estrecho después del tratamiento. La extracción de cuatro premolares con retracción de los incisivos afectó la posición velofaríngea, glosofaríngea, hipofaríngea y hioides en pacientes adultos bimaxilares protrusivos (Wang, 2012).

1.5 Justificación de la Investigación

Para realizar un adecuado tratamiento ortodóncico, necesitamos que el diagnóstico sea el óptimo para así poder darle al paciente una oclusión funcional, estética dentaria, estética facial, salud articular, salud periodontal, darle solución a su motivo de consulta y eso se traduce en la estabilidad del tratamiento. Para esto debemos realizar un diagnóstico y planificación de tratamiento, para lo cual necesitamos obtener la mayor cantidad de información de nuestros exámenes auxiliares (telerradiografías laterales de cráneo, modelos de los maxilares, fotografías extraorales, fotografías intraorales.)

La clave en un exitoso tratamiento de ortodoncia es el diagnóstico el cual debe ser sistemático, protocolizado y guiado por objetivos de tratamiento. En los últimos años la posición del hueso hioides la cual es visualizada en la telerradiografía lateral de cráneo ha empezado a tomar mayor relevancia al momento de realizar el diagnóstico y planificación de cada paciente. Su posición relacionada a la tensión producida por los músculos suprahioides e infrahioides es considerada importante al momento de realizar un plan de tratamiento, convirtiéndose en una variable favorable o desfavorable al momento de abrir o cerrar el eje facial.

Por lo tanto, se considera importante determinar la posición antero posterior del hueso hioides en los pacientes con diferente relación esquelética, siendo la relación esquelética de clase II una de las más comunes, utilizando como línea referencial a Ptv (vertical pterigoidea), y con esto, tener en cuenta las posibles repercusiones de realizar un tratamiento ortodóncico al aumentar la tensión de los músculos suprahioides e infrahioides.

1.6 Limitaciones de la Investigación

La principal limitación es la dificultad en obtener un adecuado número de radiografía cefalométrica debido a la baja prevalencia de maloclusiones clase II esqueléticas, dentro de nuestra población de estudio además de un contraste adecuado de las mismas para la visualización clara del hueso hioides.

1.7 Objetivos de la Investigación

- Objetivo generales

1. Determinar la posición antero posterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017.

- Objetivos Específicos

1. Determinar la posición antero posterior del hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017. según género.

2.- Determinar la posición anteroposterior del hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética de clase II en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según grupo etario.

3.- Determinar la relación esquelética de clase II en Telerradiografías Laterales de cráneo en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según género.

4.- Determinar la relación esquelética de clase II en Telerradiografías Laterales de cráneo en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según grupo etario.

5.- Comparar la relación entre la posición anteroposterior del hueso hioides y la relación esquelética de clase en Telerradiografías Laterales de cráneo en el Instituto de Diagnostico Maxilofacial en el periodo 2014-2017 según género.

6.- Compara la relación entre la posición anteroposterior del hueso hioides y la relación esquelética de clase II en Telerradiografías Laterales de cráneo en el periodo 2014-2017 según grupo etario.

1.8. Hipótesis

Existen diferencias en la posición antero posterior del hueso hioides con respecto a PTV en Telerradiografías Laterales de Cráneo con relación esquelética de clase II según género y grupo etario.

- Hipótesis General

Existen diferencias entre la posición antero posterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo que presentan relación esquelética en pacientes de clase II.

- Hipótesis Específicas

Existen diferencias entre la posición antero posterior del hueso hioides según género, con relación esquelética en pacientes de clase II.

Existen diferencias entre la posición antero posterior del hueso hioides según grupo etario, con relación esquelética en pacientes de clase II.

La relación esquelética en pacientes de clase II, se relaciona con la posición antero posterior del hueso hioides según género.

La relación esquelética en pacientes de clase II, se relaciona con la posición antero posterior del hueso hioides según grupo etario.

Existe comparación entre la posición antero posterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según género.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Hueso Hioides

En la literatura, el hueso hioides es una estructura bastante descuidada del esqueleto humano que no ha recibido suficiente atención. Funcionalmente, el hueso hioides sirve como uniones de los músculos supra e infrahioides que participan en la masticación y la deglución. Anatómicamente, el hueso consta de cinco elementos, un cuerpo desparejado, y pares de cuernos mayores y menores. Todos los elementos se originan en el tejido cartilaginoso de los arcos faríngeos (también conocidos como braquial). Por un concepto generalmente aceptado de origen, los cuernos menores y la parte superior del cuerpo por encima de la cresta vertical se derivan del segundo arco, llamado hioides, mientras que el resto del cuerpo y los cuernos mayores se diferencian del tercer arco faríngeo (Díaz,2015).

Estudios morfológicos anteriores del hueso hioides se enfocaron principalmente en describir variaciones generales de forma y tamaño. Se ha observado que el tamaño y la forma son modificados por las demandas funcionales y se ven afectados por el sexo del individuo edad y en menor medida por parámetros de tamaño corporal (Díaz,2015).

Al igual que la mayoría de las estructuras esqueléticas humanas, generalmente se supone que el hueso hioides es bilateralmente simétrico. La simetría izquierda-derecha de los huesos hioides corresponde a la simetría del objeto, donde una sola estructura es idéntica según un plano dado o seleccionado, tal como el plano sagital medio. La simetría coincidente, por el contrario, se hace referencia en situaciones en las que dos objetos separados existen como imágenes especulares entre sí (Díaz, 2015).

Las perturbaciones en la simetría y la existencia de asimetría dentro de los datos pueden ser un indicador del estrés de desarrollo individual o

relacionado con la población, arrojar luz sobre condiciones patológicas o indicar una relación entre elementos estructural o funcionalmente interactivos. La evidencia de asimetría en el hueso hioides humano se ha explorado en relación con el sexo del individuo y el tamaño corporal. Recientemente, se han explorado problemas de simetría / asimetría debido a la morfometría geométrica (GM). GM ha sido fundamentalmente útil para estandarizar la manera en que se investiga la simetría y para separar tres fuentes diferentes de asimetría direccional, asimetría fluctuante y antisimetría. (Díaz, 2015).

Klingenberg mostró que dentro del concepto de morfometría geométrica los estudios de asimetría pueden combinarse con otros aspectos morfológicos de modularidad e integridad. Mientras que la modularidad se refiere a la covarianza entre las estructuras morfológicas que se origina en procesos de desarrollo independientes, los denominados módulos, la integración, una contrapartida a la modularidad, es una medida de la interconexión entre las partes para funcionar como un todo. Los módulos se pueden definir con respecto al contexto genético, de desarrollo, funcional o evolutivo. Al estudiar estructuras adultas, por ejemplo, la modularidad permite extrapolar los datos morfológicos para responder a una pregunta sobre cómo los rasgos o partes interactúan en desarrollo. La magnitud de las interacciones entre los módulos se expresa habitualmente como una función de su covarianza. Si el límite verdadero entre los módulos es débil, lo que significa que dos unidades en cuestión son razonablemente independientes, entonces el grado de covarianza será en consecuencia bajo. Por el contrario, dos módulos enlazados en un sistema fuertemente interrelacionado proporcionarán un valor más alto de covarianza (Díaz, 2015).

El hueso hioides tiene la forma de una U, de donde el nombre se le ha dado (hioides, hipsoloides, de la vocal griega υ , ípsilon, y eidos, forma). Está situado a nivel de la tercera vértebra cervical, inmediatamente por arriba del cartílago tiroides en la pared de la faringe. Funciona como un

mástil para el aparejo constituido por sus ligamentos y músculos, y brinda una base para los movimientos de la lengua. El cuerpo por delante y las astas mayores o tiroideas que constituyen las ramas de la U a cada lado pueden palpase con los dedos índice y pulgar y se mueven de un lado a otro; en realidad, el hueso puede ser lesionado al asir con violencia el cuello, como en la estrangulación (Testut,1983).

Las astas menores o estiloideas nacen de la unión del cuerpo y de las astas mayores y no son palpables. (Testut, 1983).

El cuerpo presenta una convexidad anterior en sentido transversal y también en el corte por la línea media; la cara anterior presenta una cresta transversal que la divide en dos zonas: horizontal superior y vertical inferior, y a veces hay una cresta media (Karakay, 2012) El cuerpo del hioides es cóncavo hacia atrás y está separado por grasa y la bolsa de Boyer de la membrana tirohioidea, la cual a su vez está separada de la epiglotis por un pelotón adiposo (Karakay, 2012). La bolsa serosa de Boyer impide el rozamiento entre el borde superior del cartílago tiroides y el cuerpo del hioides. Las astas mayores o tiroideas son aplanadas de abajo hacia arriba y terminan en el vértice dilatado y redondeado; sus bordes interno y externo se continúan, respectivamente, con el superior y el inferior del cuerpo. Los elementos anatómicos que se insertan el hioides se aprecian fácilmente al efectuar la disección de la pared faríngea con el hueso in situ .La membrana tirohioidea cuelga como un telón circular del borde interno de las astas mayores y del borde superior del cuerpo. El ligamento estilohioideo, insertado en las astas menores o estiloideas, lleva la inserción del constrictor inferior de la faríngea esta porción del hueso, desde donde la línea del origen del músculo se dirige hacia atrás siguiendo en toda su longitud el asta mayor. Por fuera el hiogloso nace del asta mayor y de la cara anterior del cuerpo; la arteria lingual está situada entre los dos músculos, inmediatamente por arriba del asta. El estilofaríngeo desciende en la pared de la faringe por dentro de la porción posterior del asta mayor; el estilohioideo se inserta por fuera del hiogloso en la unión

del cuerpo y del asta mayor, por delante de la corredera para el tendón del digástrico. Por delante, el borde externo y la porción adyacente del cuerpo brindan inserción al músculo tirohioideo. En la cara anterior del cuerpo, arriba de la cresta transversal, hay una zona grande para la inserción del músculo geniioideo: arriba de ella hay una pequeña franja donde se inserta el geniogloso, y en la porción media del borde superior se inserta el tabique lingual. Una franja ancha en la porción inferior brinda inserción al milohioideo y, cerca del borde inferior, al esternocleidohioideo hacia adentro y al omohioideo hacia fuera (Testut, 1983).

a. Desarrollo

El hioides proviene de la fusión anterior de los cartílagos del segundo y el tercer arcos branquiales. El asta mayor y gran parte del cuerpo proceden del tercer arco; el asta menor, el ligamento estilohioideo, la apófisis estilotes del temporal y el estribo que forma parte de los huesecillos del oído derivan del segundo arco. En ocasiones el hioides permanece unido al cráneo por el ligamento estilohioideo osificado que puede causar dificultad para exploración radiográfica y física (Testut, 1983).

b. Osificación

El hioides es cartilaginoso en el recién nacido, excepto por los centros de osificación que acaba de aparecer, a saber: uno para cada lado del cuerpo y uno para cada asta mayor. En el primer año de vida o después aparece un centro para cada asta menor. El asta mayor y el cuerpo están unidos por cartílago, que se osifican en la madurez (Testut, 1983).

c. Musculatura hioidea

La musculatura hioidea se divide en dos grupos: los músculos suprahioideos y los infrahioideos. Los músculos infrahioideos son cuatro: esternocleidohioideo, omohioideo, esternotiroideo y tirohioideo (Lockhart, 1965).

- Esternocleidohioideo.

Músculo en forma de cinta, que va de la extremidad superior del tórax al hueso hioides. Se inserta por abajo en la extremidad interna de la clavícula y el esternón, por arriba se inserta en el borde inferior del hioides. Los dos músculos están en contacto, por su extremidad superior, en la línea media; en su parte inferior se separan formando un triángulo de base inferior. En sus orígenes está cubierto por el esternomastoideo, y él a su vez cubre el tirohioideo y el esternotiroideo. La inervación está dada por el asa del hipogloso y su acción es bajar el hioides Omohioideo (Lockhart ,1965).

- Músculo Digástrico.

Que va del hueso hioides al omoplato. Se inserta por detrás en el borde superior del omóplato, por dentro de la escotadura coracoides; por delante, en la parte externa del cuerpo del hioides. Describe una curva de concavidad dirigida hacia arriba y afuera; en el punto medio su trayecto presenta una parte tendinosa que lo divide en dos vientres (digástrico). En su origen está en relación con el músculo supraespinoso; primeramente cubierto por el trapecio, sale de este músculo, atraviesa la región supraclavicular por debajo de la piel del cutáneo y de la aponeurosis, pasa por debajo del esternomastoideo, cruza por delante del paquete vasculonervioso del cuello, atraviesa la región en infrahioidea, y por último, llega hasta el hueso hioides, donde termina al lado del esternocleidohioideo. La inervación está dada por el asa del hipogloso y su acción es bajar el hueso hioides, inclinándolo hacia atrás (Lockhart ,1965).

- Esternotiroideo.

Músculo ancho situado debajo del esternocleidohioideo. Se inserta por abajo, en la cara posterior del esternón y del primer cartílago costal; por arriba, en los tubérculos de la cara externa del cartílago tiroides. Se encuentra cubierto por el esternocleidohioideo, cubre a su vez la tráquea, el cuerpo tiroides, la carótida primitiva y la yugular interna. Está innervado

por el asa del hipogloso y su acción es bajar la laringe y el hioides (Lockhart ,1965).

- Tirohioideo.

Es un músculo corto, situado debajo del esternocleidohioideo, que va de los tubérculos tiroideos al borde inferior del hioides. Parece prolongación del esternotiroideo. Esta inervado por una rama del hipogloso. Y su acción es bajar elhioides (Lockhart ,1965).

Los músculos suprahioideos son cuatro: Digástrico, estilohioideo, milohioideo y genihioideo (Lockhart ,1965)

- Digástrico.

Forma un arco largo de concavidad hacia arriba, que va de la base del cráneo a la parte media del maxilar inferior.

Inserciones o Vientre posterior: se inserta en la parte interna de la apófisis mastoides (ranura digástrica); desde este punto se dirige hacia abajo y adelante, forma un tendón que alcanza al músculo estilohioideo en su inserción sobre el hioides, lo atraviesa y llega así a la parte superior del hioides o vientre anterior, de nuevo este tendón da origen a un cuerpo muscular, que se dirige hacia arriba y adelante y va a insertarse en la fosita digástrica. Al salir del ojal del estilohioideo, los dos tendones intermediarios del músculo digástrico están unidos por una aponeurosis transversal u oblicua, formada de fibras que se entrecruzan en la línea media: la aponeurosis interdigastrica (Lockhart ,1965).

Relaciones. El vientre posterior está cubierto, en su cara externa, por los músculos que se desprenden de la apófisis mastoides; cubre, por su cara interna, los músculos estiloideos, el paquete vasculonervioso del cuello, la arteria lingual y la arteria facial (Lockhart ,1965).

También está en relación por arriba, con la parótida, y por abajo con la submaxilar. El vientre anterior es superficial; forma con el del lado opuesto un triángulo de base inferior, ocupado por los dos milioideos. El tendón intermediario comprende en su concavidad la glándula submaxilar y forma con el hipogloso mayor un pequeño triángulo que da paso a la arteria lingual (Lockhart ,1965).

Inervación. Vientre posterior por el facial y el glossofaríngeo. Vientre anterior por el maxilar inferior (nervio del milioideo) (Lockhart ,1965).

Acción. El vientre anterior, fijándose en el hueso hioides, baja el maxilar; fijándose en el maxilar, eleva el hioides. El vientre posterior arrastra al hioides hacia atrás.

- Estilohioideo.

Es un músculo delgado, alargado y fusiforme. Se inserta por arriba en la parte externa de la apófisis estiloides; por abajo, en la cara anterior del cuerpo del hioides. Acompaña al vientre posterior del digástrico, por delante del cual está colocado; se divide, cerca de su inserción, en dos fascículos para dar paso al tendón intermediario del músculo digástrico. Es inervado por el nervio facial y su acción es elevar el hioides (Lockhart ,1965).

- Milohioideo

Es un músculo aplanado, delgado, cuadrilátero, que forma el suelo de la boca. Se inserta por arriba en la línea oblicua interna del maxilar inferior. Por debajo, en el hioides y en la línea blanca suprahioides. Su cara superficial está cubierta por el cutáneo del cuello y el vientre anterior del digástrico. Su cara profunda hállese en relación con el genihioides, con los músculos de la lengua, con la glándula sublingual, con el conducto de Wharton y con los nervios linguales e hipogloso mayor. Está inervado por

el nervio maxilar inferior y su acción es elevar el hueso hioides y la lengua (Lockhart ,1965).

- Genihioideo.

Es un músculo cilindroide, situado por encima del músculo milohioideo. Se inserta por una parte en la apófisis geniinferiores del maxilar inferior, y por otra parte, en la cara anterior del hioides (inserción en U, en la cual penetra la del hiogloso).

Los dos músculos están en contacto en la línea media y hállense cubiertos, inferiormente, por el milohioideo. Su cara superior está en relación con la mucosa sublingual y con la glándula sublingual (Lockhart ,1965).

Está inervado por el nervio hipogloso y su acción es ser depresor del maxilar inferior si toma como punto fijo el hioides, y elevador del hioides si se fija en el maxilar inferior (Lockhart ,1965).

2.2. La Cefalometría

Uno de los exámenes auxiliares complementarios en el diagnóstico ortodóncico es la telerradiografía lateral de cráneo o más comúnmente denominada cefalometría (Duarte, 2013).

La aparición de la cefalometría radiológica en el año de 1934, de la mano de Hofraht en Alemania y Broadtbent en EE. UU. Permitió la posibilidad de utilizar una nueva técnica clínica y experimental para estudiar la maloclusión y las desproporciones esqueléticas subyacentes (Figura 6.35) (Proffit, 2014).

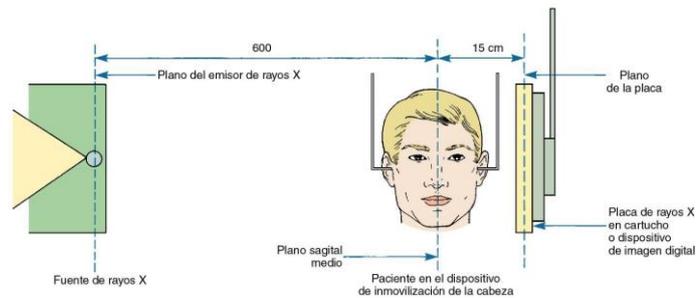


Fig. 6.35

Fuente: Proffit William R. (2014) "Ortodoncia Contemporánea" 5ta Ed. Barcelona Ga ConsultoriaEditorial, S.L.

En un principio la cefalometría iba dirigida al estudio de los patrones de crecimiento del complejo craneofacial) (Proffit,2014).

Sin embargo, pronto se comprobó que las placas cefalométricas podían emplearse para valorar las proporciones dentofaciales y desentrañar las bases anatómicas de la maloclusión .El Ortodoncista necesita conocer las relaciones que existen entre los principales componentes funcionales de la cara (base de cráneo, maxilares y dientes) y relacionarlos entre sí (fig. 6.36) (Proffit, 2014).

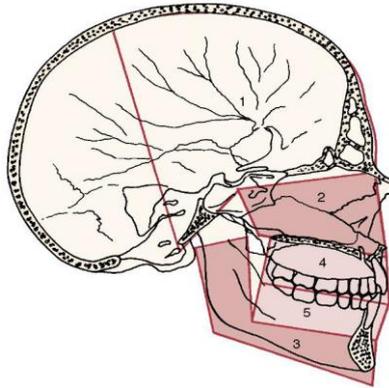


Fig. 6.36

Fuente: Proffit William R. (2014) "Ortodoncia Contemporánea" 5ta Ed. Barcelona Ga ConsultoriaEditorial, S.L

Las maloclusiones son resultado de una interacción entre la posición de los maxilares y la que adoptan los dientes al emerger, que se ve afectada por la relación entre los maxilares.

Por este motivo dos maloclusiones que pueden parecer similares en los modelos dentales a veces resultan ser bastante diferentes al llevar a cabo un estudio más completo (fig6-37) (Proffit, 2014).

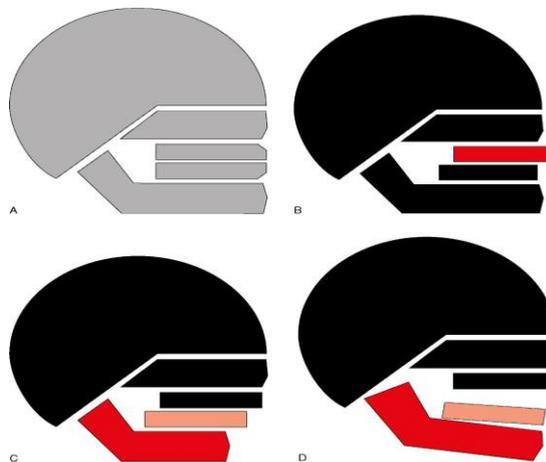


Fig. 6-37

Fuente: Proffit William R. (2014) "Ortodoncia Contemporánea" 5ta Ed. Barcelona Ga ConsultoriaEditorial, S.L.

A pesar que una evaluación meticulosa de la cara puede proporcionar esta información, el análisis cefalométrico permite una precisión mayor (Proffit, 2014).

La radiografía cefalométrica no se toma como estudio de la patología, pero no debe pasarse por alto la posibilidad de observar cambios patológicos en ellas .Ocasionalmente en las radiografías cefamolétricas se revelan anomalías no sospechadas previamente en la columna vertebral (fig.6-38) (Proffit, 2014).



Fig. 6.38

Fuente: Proffit William R. (2014) “Ortodoncia Contemporánea” 5ta Ed. Barcelona Ga ConsultoriaEditorial, S.L.

Los cambios degenerativos en las vértebras en ocasiones, también puede observarse otros cambios patológicos en el cráneo, los maxilares o la base de cráneo (Proffit, 2014).

Esto adquiere una importancia muy especial cuando se obtiene imágenes tridimensionales de la cabeza y es necesario que un radiólogo examine estas imágenes para confirmar que el ortodoncista no ha pasado nada por alto al evaluar las proporciones dentales y faciales (Proffit, 2014).

Quizás la aplicación clínica más importante de la cefalometría radiológica es la detección y valoración de los cambios inducidos por el tratamiento ortodóncico. Pueden superponerse radiografías cefalométricas seriadas obtenidas antes, durante y después del tratamiento para estudiar retrospectivamente los cambios experimentados en la posición de los maxilares y los dientes (fig.6-39) (Proffit, 2014).

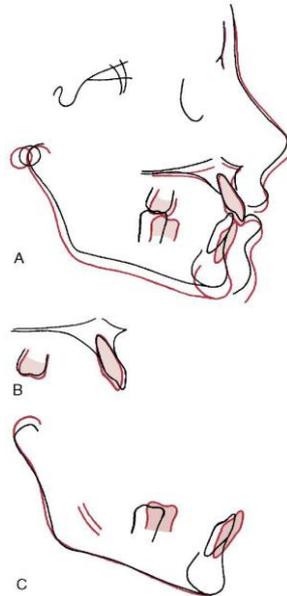


Fig. 6.39

Fuente: Proffit William R. (2014) "Ortodoncia Contemporánea" 5ta Ed. Barcelona Ga ConsultoriaEditorial, S.L.

Los cambios observados se deben a una combinación entre el crecimiento y el tratamiento. Si no se revisan las superposiciones cefalométricas, es casi imposible llegar a saber lo que ocurre realmente durante el tratamiento de un paciente que está creciendo, y es esta la principal utilidad de este tipo de radiografías en el tratamiento ortodóncico global de niños y adolescentes (Proffit, 2014).

En lo que se refiere al diagnóstico, la principal aplicación de la cefalometría radiológica es el estudio de las relaciones esqueléticas y dentales del paciente (Proffit, 2014).

- Desarrollo Del Analisis Cefalometrico

Existen diversos análisis propuestos a través de la historia tomando como referencia puntos, trazos distancias, líneas de referencia (Proffit, 2014).

Habitualmente, el análisis cefalométrico no se efectúa sobre la propia radiografía, sino sobre un trazado o un modelo digital en el que se destacan las relaciones entre los puntos escogidos (Proffit, 2014).

Esencialmente, el trazado o modelo se emplea para reducir la cantidad de información de la placa a un nivel manejable (Proffit, 2014).

Estos puntos cefalométricos de referencia pueden representarse como una serie de puntos, definidos habitualmente como localizaciones en una estructura física. U ocasionalmente como la intersección entre dos planos. Se utilizan las coordenadas x e y de estos puntos para poder introducir los datos cefalométricos en formato aceptable para el ordenador. Cada vez es más frecuente el empleo del ordenador para facilitar el análisis cefalométrico en las clínicas privadas. Para ello se requiere un modelo digital adecuado, lo cual significa que se deben especificar entre 50 y 100 puntos de referencia. (fig. 6-40) (Proffit, 2014).

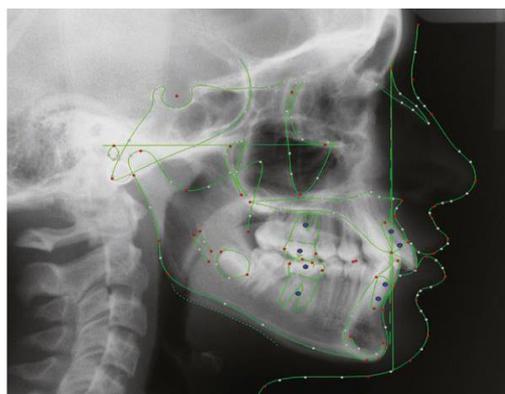


Fig. 6.40

Sin embargo, el principio del análisis cefalométrico sigue siendo el mismo, aunque se emplee el ordenador. El objetivo consiste en determinar las relaciones esqueléticas y dentales que existen en un paciente individual y que contribuyen a su maloclusión (Proffit, 2014).

¿Cómo se realiza? Una manera es comparando al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dentofaciales del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico o racial. Este tipo de análisis cefalométrico se popularizó tras la Segunda Guerra Mundial bajo el modelo del análisis de Downs, desarrollado en la Universidad de Illinois y basado en las propuestas faciales y esqueléticas de un grupo de referencia de 25 adolescentes blancos no sometidos a tratamiento y seleccionados por tener una oclusión dental ideal (Proffit, 2014).

La forma de determinar los valores de referencia normales planteó muchas dificultades desde un primer momento. Es obvio que de una muestra normal se debería excluir a los pacientes con desproporciones craneales graves. Dado que la oclusión normal no es lo habitual en un grupo de población escogido al azar, hay que efectuar otra selección para escoger al grupo de referencia, ya sea excluyendo únicamente a los individuos con malformaciones obvias y aceptando la mayoría de maloclusiones, o descartando a casi todos los que presentan maloclusiones para poder obtener una muestra ideal. En un primer momento se optó por la segunda posibilidad. Las comparaciones se realizaban solo con sujetos que tenían una oclusión y unas proporciones faciales excelentes, como los 25 individuos escogidos para el análisis de Downs. El caso más exagerado de selección para establecer los valores de referencia tal vez fuera el de Steiner, cuyas mediciones originales se basan en una estrella de Hollywood. Aunque la historia es apócrifa, si fuera cierta el Dr. Steiner tenía muy buen ojo, ya que una revisión de sus valores originales basada

en los promedios de muestras mucho mayores produjo solo cambio mínimos. Los valores de referencia desarrollados para el análisis de Downs siguen siendo útiles pero ya han sido desbancados en gran medida por nuevos valores basados en grupos escogidos con criterio menos estricto. Una base de datos importante es el estudio del crecimiento de Michigan, realizado por Ann Arbor con un grupo típico de niños que incluía a individuos con maloclusión leve y moderada (Proffit, 2014).

Otras fuentes importantes son el estudio sobre el crecimiento de Burlington, el estudio de Bolton realizado en Cleveland, junto con numerosas muestras específicas recogidas en trabajos universitarios para el desarrollo de valores de referencia en determinados grupos raciales y étnicos que están incluidos en textos sobre cefalometría (Gregoret, 2015).

El análisis cefalométrico medularmente evalúa las telerradiografías laterales de cráneo en el plano tanto horizontal como vertical de los cinco componentes más destacables de la cara los cuales son: el cráneo y la base de cráneo, el maxilar óseo, la mandíbula ósea, la dentición y los procesos alveolares superiores e inferiores. En este sentido todo análisis cefalométrico es un procedimiento ideado para obtener una descripción de las relaciones que existen entre estas unidades funcionales. Medularmente existen dos técnicas para poder llegar a esta meta. Una es la elegida originalmente en el análisis de Downs y utilizada por la mayoría de investigadores de este campo a partir de entonces, la cual consiste en realizar puntos, trazos y líneas de referencia. La otra consiste en expresar los datos normativos de forma gráfica, y no como una serie de mediciones, y en comparar directamente la morfología dentofacial del paciente con esta referencia gráfica. En el análisis cefalométrico actual se emplean ambos métodos (Gregoret, 2015).

2.3 ANÁLISIS CEFALÓMETRICOS

Elección de una línea de referencia horizontal (craneal). En toda técnica de análisis cefalométrico es necesario establecer una zona o línea de referencia. Este mismo problema ya se planteaba en los estudios antropométricos y cronométricos originales en el siglo XIX (Graber, 2014).

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER

Este análisis fue presentado por Steiner en el año 1953 y fue modificado en 1959 debido a la experiencia clínica acumulada y a los estudios comparativos de un gran número de trazados de radiografías cefalométricas de pacientes antes y después del tratamiento. Steiner utilizó partes de análisis de autores como: Brodie, Downs, Holdaway, Riedel, Wyle, Thompson y Margolis, los cuales le parecieron más significativos para evaluar ciertos problemas ortodónticos. En su investigación utilizó 25 casos ideales seleccionados en la universidad de Illinois, los cuales también fueron utilizados por Downs, seleccionó 18 casos de la Universidad de Washington y escogió el mejor caso de su clínica. Observó que las medidas de su caso confrontaban favorablemente los patrones propuestos por Downs. También constató que los patrones de medidas establecidas no eran muy diferentes a las medidas que poseían las ganadoras de los concursos de belleza y de festivales públicos, por lo que llegó a la conclusión de que la opinión del público debe considerarse. Línea de referencia usada en este análisis es la línea SN, La eligió por su fácil localización (Vellini, 2002).

PUNTOS CEFALOMÉTRICOS DEL ANÁLISIS DE STEINER

Punto A: Subespinal, punto más deprimido de la concavidad anterior del maxilar.

Punto B: Supramental, punto más deprimido de la concavidad anterior de la mandíbula.

Punto D: Punto más central de la sínfisis mentoniana. Está localizado en el plano sagital medio.

Punto E: Punto más anterior de la mandíbula en relación al plano mandibular.

Punto Gn: Gnation, punto más anteroinferior de la mandíbula, a nivel del plano sagital medio de la sínfisis.

Punto Go: Gonion, punto más exterior e inferior del ángulo goníaco.

Punto L: Lambda, punto de intersección de las suturas sagital y lambdoidea.

Punto Me: Mentoniano, punto más inferior de la sínfisis mentoniana.

Punto N: Nasion, punto más anterior de la sutura frontonasal, representa el límite anterior de la base del cráneo.

Punto Pg: Pogonion Punto más anterior en el contorno del mentón.

Punto S: Silla turca, punto medio de la silla turca localizado por inspección (Vellini, 2002).

PLANOS Y LÍNEAS

- PLANOS:

Plano oclusal: Formado por los puntos promedio resultantes de los entrecruzamientos de las primeras molares (superiores e inferiores) y de los incisivos (superiores e inferiores).

Plano mandibular: por la unión de los puntos Gonion (Go) y Gnation (Gn) usado por Steiner y Riedel.

- LÍNEAS: Línea del incisivo superior: une el ápice del incisivo central superior con su borde incisal.

Línea del incisivo inferior: une el ápice del incisivo central inferior con su borde incisal.

Línea Silla-Nasion: Formado por la unión de los puntos Silla (S) y Nasion (N). Según Riedel representa la base anterior del cráneo.

Línea Nasion-Subespinal: Formado por la unión de los puntos nasion (N) y Subespinal (A). Termina a 5mm del incisivo central superior.

Línea Nasion-Supramental: Formado por los puntos Nasion (N) y Supramental (B). La línea termina a nivel del plano mandibular. }

Línea Nasion-D: formado por los puntos Nasion (N) y el punto D. 41

Línea S: Formado por la línea que parte del Pogonion de tejidos blandos y termina en el punto medio de la S formada por el borde inferior de la nariz. El análisis cefalométrico de Steiner puede ser dividido en tres partes:

- Análisis del patrón esquelético en relación a la base del cráneo.
- Análisis de los dientes con respecto a sus huesos basales.
- Análisis de los tejidos blandos (Vellini, 2002).

ANÁLISIS DEL PATRÓN ESQUELÉTICO

Ángulo SNA:

Formado por la intersección de las líneas SN y NA. Nos indica la relación anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo. (fig.13) VN: $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$ Un ángulo aumentado indica protrusión maxilar. Un ángulo disminuido indica retrusión maxilar. Fig.13 Esquema del ángulo SNA de Steiner (Vellini,2002).

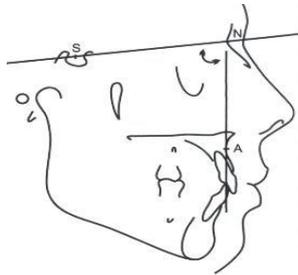


Fig.13

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Ángulo SNB:

Formado por la intersección de la línea SN y NB. Nos indica la relación anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base de cráneo. (Fig.14) VN: $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$ Un ángulo aumentado indica protrusión mandibular. Un ángulo disminuido indica retrusión mandibular. Fig.14 Esquema del ángulo SNB de Steiner (Vellini, 2002).

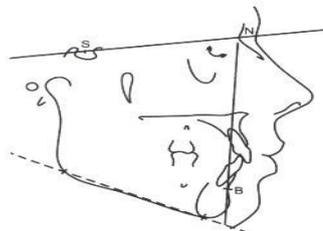


Fig.14

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Angulo ANB:

Formado por la intersección de las líneas NA y NB; indica la relación anteroposterior del maxilar y la mandíbula. (fig. 15) ANB entre 0° y 4° indica una relación esquelética clase I ANB mayor de 4° indica una relación esquelética clase II ANB menor de 0° indica una relación esquelética clase III Fig. 15 Esquema del ángulo ANB de Steiner (Vellini, 2002)

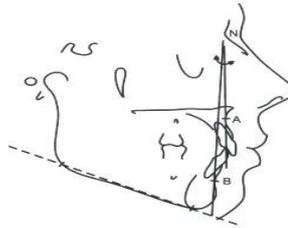


Fig. 15

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Angulo SND:

Formado por la intersección de las líneas SN y ND. Nos indica la relación anteroposterior de la mandíbula (base apical) con la base de cráneo. El punto D es considerado como más estable por estar situado en el centro de una zona protegida por las corticales y estar alejada de las zonas donde se producen movimientos dentales y sólo se altera debido al crecimiento.(fig.16) VN: $76^\circ/77^\circ$ Un ángulo aumentado indica protrusión mandibular Un ángulo disminuido indica retrusión mandibular. Fig.16 Esquema del ángulo SND de Steiner (Vellini, 2002).

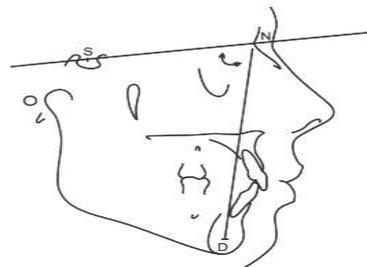


Fig.16

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Angulo GoGN-SN:

Formado por la intersección del plano mandibular (GoGn) con la línea SN. Expresa el grado de apertura y altura vertical de la porción anterior de la mandíbula. (fig.17) VN: 32° Un ángulo incrementado indica crecimiento vertical mandibular Un ángulo disminuido indica crecimiento horizontal mandibular. Fig.17 Esquema del plano mandibular de Steiner (Vellini, 2002).

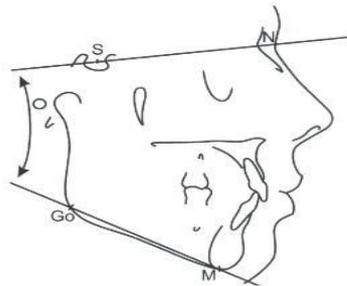


Fig.17

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Angulo del plano oclusal-SN:

Fil cual está determinado por la intersección del plano oclusal con la línea SN. Relaciona al plano oclusal con la base del cráneo. (fig.18) VN: 14° Un ángulo aumentado indica un plano oclusal empinado. Un ángulo disminuido un plano oclusal aplanado. (Fig.18).²⁸ Esquema del Plano oclusal de Steiner Distancia SL: Es la distancia desde el punto Silla (S) al punto L. VN: 51 mm Distancia SE: Es la distancia desde el punto Silla al punto E. VN: 22mm El punto E: es el punto donde la perpendicular trazada desde el borde más distal del cóndilo mandibular corta la línea SN (Vellini, 2002).

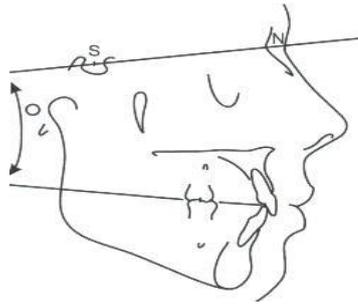


Fig.18

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

ANÁLISIS DE LOS DIENTES CON RESPECTO A SUS HUESOS BASALES

Distancia Incisivo superior- NA (1-NA)

Es la distancia lineal que se mide desde la cara vestibular del incisivo a la línea NA. VN: 4mm. 46 Un valor aumentado indica protrusión del incisivo. Un valor disminuido indica retrusión del incisivo. (Fig. 24) (Vellini, 2002).

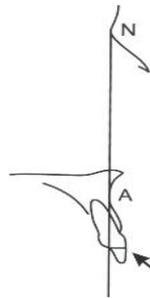


Fig.24

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Distancia 1-NA Ángulo incisivo superior (1-NA)

Formado por la intersección del eje longitudinal del incisivo central superior con la línea NA. Indica la inclinación del incisivo. (fig.19) VN: 22° Un valor incrementado indica la vestibularización del incisivo. Un valor disminuido indica palatinización del incisivo. (Fig.19) Esquema del ángulo del incisivo superior (Vellini, 2002)

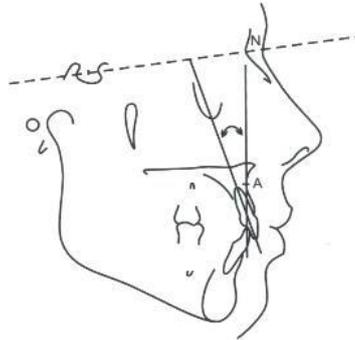


Fig.19

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Ángulo incisivo inferior (1-NB): Determinado por la intersección del eje longitudinal del incisivo central inferior con la línea NB. Indica inclinación del incisivo. (fig.20) VN: 25° Un valor incrementado indica vestibularización del incisivo. Un valor reducido indica palatinización. Fig.20 Esquema del ángulo del incisivo inferior (Vellini, 2002).

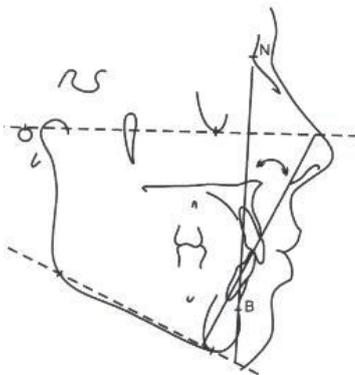


Fig.20

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Distancia Incisivo inferior- NB (1-NB): Esta determinada por la distancia lineal que se mide desde la cara vestibular del incisivo a la línea NB VN: 4mm. Fig 25 Un valor incrementado indica protrusión del incisivo. Un valor disminuido indica retrusión del incisivo. (Fig.25) (Vellini, 2002).



Fig.25

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Distancia 1-NB Ángulo interincisal (1/1): Se calcula mediante el entrecruzamiento de los ejes de los incisivos superior e inferior, muestra la inclinación de los incisivos entre sí. (Fig.21) VN: 131° Fig.21 Esquema del ángulo interincisal (Vellini, 2002).

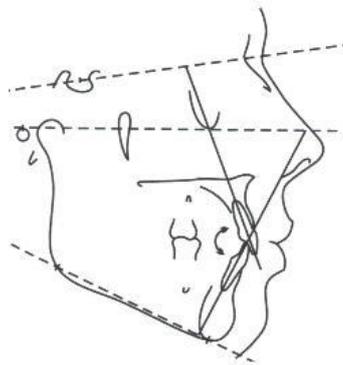


Fig.21

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Distancia pogonion-NB:

Es la distancia calculada desde el punto pogonion a la línea NB se expresa en milímetros, es propio de cada paciente, por lo que no se le puede otorgar un valor normal definido. Holdaway dice que para que haya armonía entre los huesos basales y el incisivo inferior esta distancia tiene que ser la misma que 1-NB. (fig.22) Fig.22 Esquema de la distancia del punto pogonion a la línea NB (Vellini, 2002).

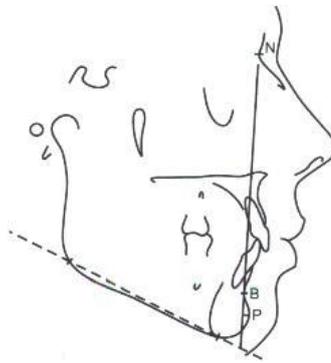


Fig.22

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Análisis de los tejidos blando:

Evalúa la posición de los labios con respecto a la línea S. (fig.23) VN:

Labio superior 0/+1mm

Labio inferior 0/+1mm

Un valor incrementado indica protrusión o retrusión del labio superior y/o inferior. Fig.23 Esquema de la línea estética de Steiner (Vellini, 2002).

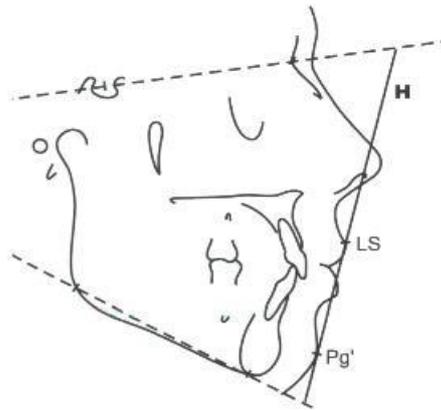


Fig.23

Vellini F. (2002) Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica. Edición Artes Médicas. Latinoamericana.

Para la determinación de la posición vertical del hioides se realiza el trazado establecido por Rocabado, que consiste en la localización de los siguientes puntos cefalométricos; RGn (Retro Gnation), punto más inferior y posterior de la sínfisis mandibular; H (Hyoidale), punto más superior y anterior del hueso hioides; C3 (tercera vértebra cervical), punto anterior e inferior del cuerpo vertebral de la tercera vértebra cervical (Castrillo, 2016).

El triángulo hioideo es formado al unir los puntos cefalométricos de la C3, RGn y H. En el triángulo hioideo positivo, la línea C3-RGn se encuentra por arriba del hueso hioides (ubicación inferior a la línea). Si el punto H se encuentra inferior a la línea C3-RGn $5 \text{ mm} \pm 2$ es normal. Si se encuentra inferior a C3-RGn, 7 mm o más se habla de ptosis hioidea (caída) con aumento de la actividad muscular infrahioidea. Se caracteriza por una

lordosis cervical normal. Para la determinación anteroposterior del hueso hioides se realiza el plano de referencia propuesto por Ricketts; la línea Ptv (vertical pterigoidea), línea tangente al margen posterior de la fosa pterigomaxilar y perpendicular al plano Frankfort (Po-Or). Cuando el hueso hioides se posiciona adelante de esta línea, la distancia se considera positiva y cuando se ubica por atrás, negativa (Castrillo, 2016).

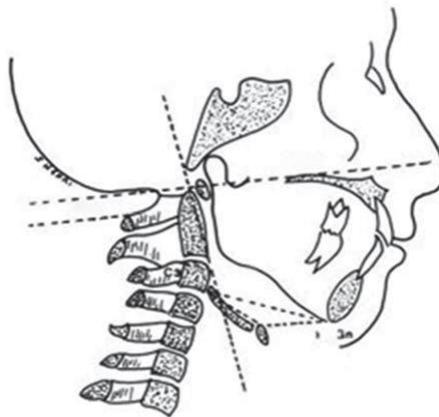


Figura 24. Análisis cefalométrico del cráneo y región hioidea, según Técnica de Rocabado (1984). Trazado del triángulo hioideo para la Ubicación vertical del hueso hioides.⁵

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1. Tipo de estudio

Descriptivo: Debido que solo habrá una población de estudio, no habrá un grupo control para comparar los resultados.

Retrospectivo: Las muestras serán recolectadas a partir de Telerradiografías Laterales de cráneo tomadas del IDM (“Instituto de Diagnostico Maxilofacial “)

Transversal: Las variables serán estudiadas en un solo momento determinado.

3.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por 6856 Radiografías Cefalométricas de pacientes que acudieron al “Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)” durante el periodo comprendido entre los años 2014 al 2017.

La muestra como extracto de la población y conjunto de elementos en que se centra la distribución de determinados caracteres en la totalidad de la población, está definida en forma probabilística, y definida por estratos, debido que, las unidades de muestreo son seleccionadas mediante métodos aleatorios, permitiendo que el tamaño de la muestra se determine por el nivel de precisión requerido, por el error de muestreo aceptable y el nivel de confianza, siendo para la presente investigación una muestra constituida por el uso de la siguiente fórmula estadística, aplicable a poblaciones menores de 100000.

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

Dónde:

n	Es el tamaño de la muestra que se va a tomar en cuenta para el trabajo de campo. Es la variable que se desea determinar.
p y q	Representan la probabilidad de la población de estar o no incluidas en la muestra. De acuerdo a la doctrina, cuando no se conoce esta probabilidad por estudios estadísticos, se asume que p y q tienen el valor de 0.5 cada uno.
Z	Representa las unidades de desviación estándar que en la curva normal definen una probabilidad de error = 0.05, lo que equivale a un intervalo de confianza del 95% en la estimación de la muestra, por tanto el valor $Z = 1.96$
N	El total de la población. Este caso 6856 pacientes.
E	Representa el error relativo 0.07.

Reemplazando:

$$n = \frac{6856 \times 1.96^2 (0.5 \times 0.5)}{0.07^2 (6855) + 1.96^2 (0.5 \times 0.5)} = 190,57$$

$$n = 191$$

Redondeando el valor de “n” alcanza a 191 radiografías cefalométricas laterales, las cuales provienen del “Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)” desde el año 2014 al 2017.

- Tipo de muestreo

No probabilístico de modalidad en base a cuotas homogéneas.

- Unidades de análisis

Las Unidades de análisis fueron cada una de las Telerradiografías laterales de cráneo.

3.3 Variables del estudio

Variable dependiente: posición anteroposterior del hueso hioides.

Variable independiente: relación esquelética de clase II

3.4 Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Escalas	Valor
POSICION ANTEROPOSTERIOR DEL HUESO HIOIDES	DISTANCIA EN MILIMETROS DESDE EL PUNTO ANTEROSUPERIOR DEL HIOIDES A LA PTV	RAZON	VALORES CUANTITATIVOS <0 EN MM
			VALORES CUANTITATIVOS =0 EN MM
			VALORES CUANTITATIVOS >0 EN MM
RELACION ESQUELETICA DE CLASE II	POSICION ANTEROPOSTERIOR DE LOS MAXILARES SUPERIOR E INFERIOR	NOMINAL	PROTRUSION MAXILAR RESTRUSION MANDIBULAR
GENERO	CARACTERISTICAS SEXUALES SECUNDARIAS	NOMINAL	MASCULINO FEMENINO
GRUPO ETARIO	NUMERO DE AÑOS DE VIDA	NOMINAL	18-35 AÑOS 35-59 AÑOS

3.5 Instrumentos

La recolección de datos será hecha con el instrumento de recolección de datos que se encuentra en Anexos

3.6 Procedimientos

Se solicitó en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), del Dr. Agurto Huerta Andrés, la base de datos de Telerradiografías laterales de cráneo en pacientes de 18 a 55 años, que presenten relación esquelética de clase II, de los cuales se realizó las medidas angulares SNA, SNB, SND, ANB y la línea PTV.

Las imágenes fueron tomadas usando el Equipo Planmeca, operado a 70 kvp y 6 Ma, con un tiempo de exposición de 20 segundos y un tamaño de voxel de 0.4 mm. Todas las imágenes fueron tomadas siguiendo el protocolo recomendado.

Las imágenes fueron analizadas con el software Romexis, en una estación de trabajo de Samsung Intel Core i7- 4770, visualizadas en un monitor S19C150 Samsung LCD con retroiluminación LED DE 18.5 pulgadas, pantalla panorámica, con una resolución de 1366 x 768 pixeles en un ambiente con Luz tenue.

El contraste y brillo de las imágenes fueron ajustados usando la herramienta procesadora de imágenes en Software para asegurar una visualización óptima.

Se realizó la evaluación independientemente, previamente capacitado y calibrado con 40 unidades de estudio por un radiólogo bucal y Maxilofacial, Dr. Agurto Huerta Andrés, con 10 años de experiencia. Para la calibración se usó el estadístico índice de Alfa Crombatch, permitiendo calcular la concordancia inter- examinador e intra- examinador y una ficha para recolección de datos.

La técnica fue la revisión y el análisis de la Telerradiografías Laterales de Cráneo utilizando la PTV para determinar la posición anteroposterior del hueso Hioides y los ángulos SNA, SNB, SND, ANB, para determinar la relación esquelética.

La recolección de datos se realizó con el instrumento de recolección de datos llamado SPSS y los resultados se encuentran en Anexo 3.

La Fiabilidad del se dio por consistencia interna (Alfa de Cronbach), la que se realizó con las variables: ANB, SNA, SNB y SND, de las cuales se obtuvo el siguiente resultado de fiabilidad.

Estadísticos de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de Variables	N de Elementos
,781	4	191

Cuando se realizó el análisis de fiabilidad con solo 3 variables: SNA, SNB y SND, el resultado de fiabilidad, fue el siguiente.

Estadísticos de Fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de Variables	N de Elementos
,949	3	191

En el primer caso la fiabilidad es del 78,10%, es decir tiene confiabilidad ADECUADA. En el segundo caso la fiabilidad de los datos obtenidos es de 94,90%, considerada como EXCELENTE.

3.7 Análisis de datos

El análisis de los datos recolectados se llevó acabo en un portátil de procesador Intel Core i3, donde se registró los datos en el programa estadístico Excel, empleando el Software SPSS (Statistical Package for the social sciences) en su variación 22.0, mediante estadística descriptiva que

nos permitió identificar la tendencia central y discreción de los datos así también se empleó la estadística inferencial a fin de realizar las comprobaciones de hipótesis ,donde las variables cualitativas fueron analizadas con la prueba Chi cuadrada de Pearson .

Estrategia de prueba de hipótesis

Se ha utilizado la prueba de Hipótesis de Friedman (Fr), porque este tipo de prueba puede utilizarse en aquellas situaciones en las que se seleccionan k grupos de n elementos de forma que los elementos de cada grupo sean lo más parecidos posible entre sí, y a cada uno de los elementos del grupo se le aplica uno de entre n "tratamientos", es decir si los grupos k de n elementos tienen la misma distribución.

La regla de decisión determina que, si el estadístico "Fr" hallado es mayor al punto crítico, se rechaza la hipótesis nula a un determinado nivel de significación

3.8 Consideraciones éticas

Al ser realizado el estudio en teleradiografías laterales de cráneo obtenidas de una base de datos del Instituto de Diagnostico Maxilofacial las cuales estaban codificadas según edad y sexo no se tuvo mayor inconveniente con respecto a la confidencialidad en este estudio.

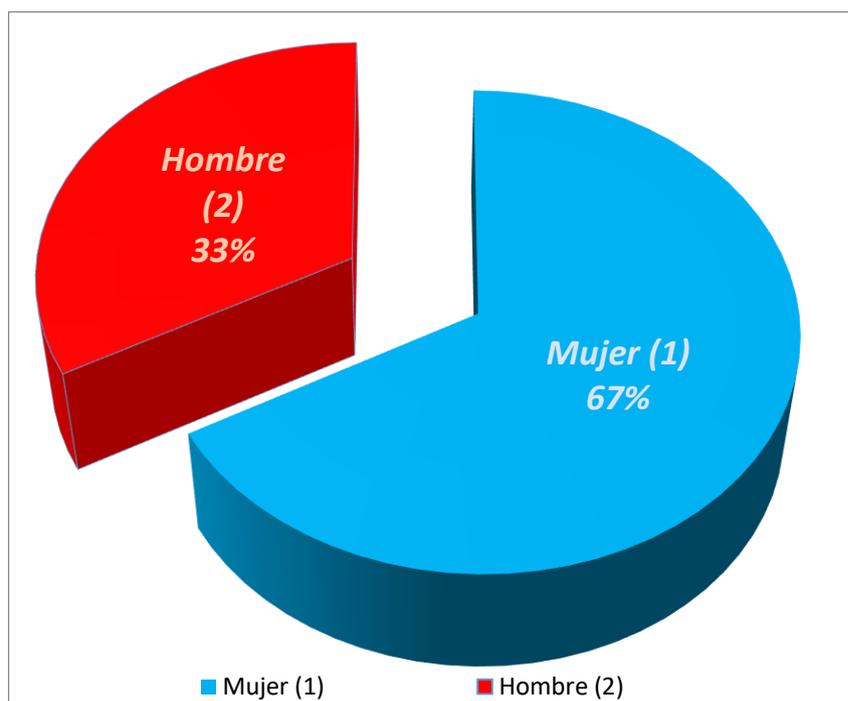
IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Estadísticas Observadas por género:

MUESTRA POR GÉNERO		
Género	Frecuencias	Porcentaje (%)
Mujeres (1)	128	67 %
Hombres (2)	63	33 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Indicador: Género



Fuente Propia

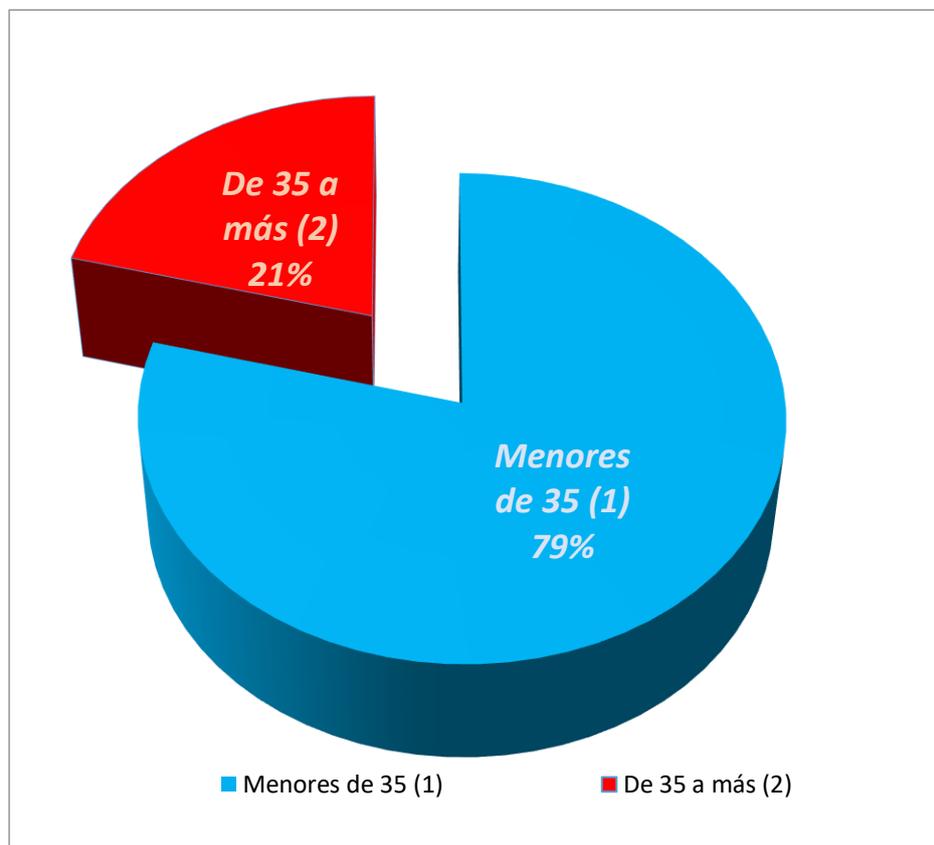
(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas por grupo etario:

MUESTRA POR GRUPO ETARIO		
Género	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 35 años (1)	151	79 %
De 35 a más (2)	40	21 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Indicador: Grupo Etario



Fuente Propia

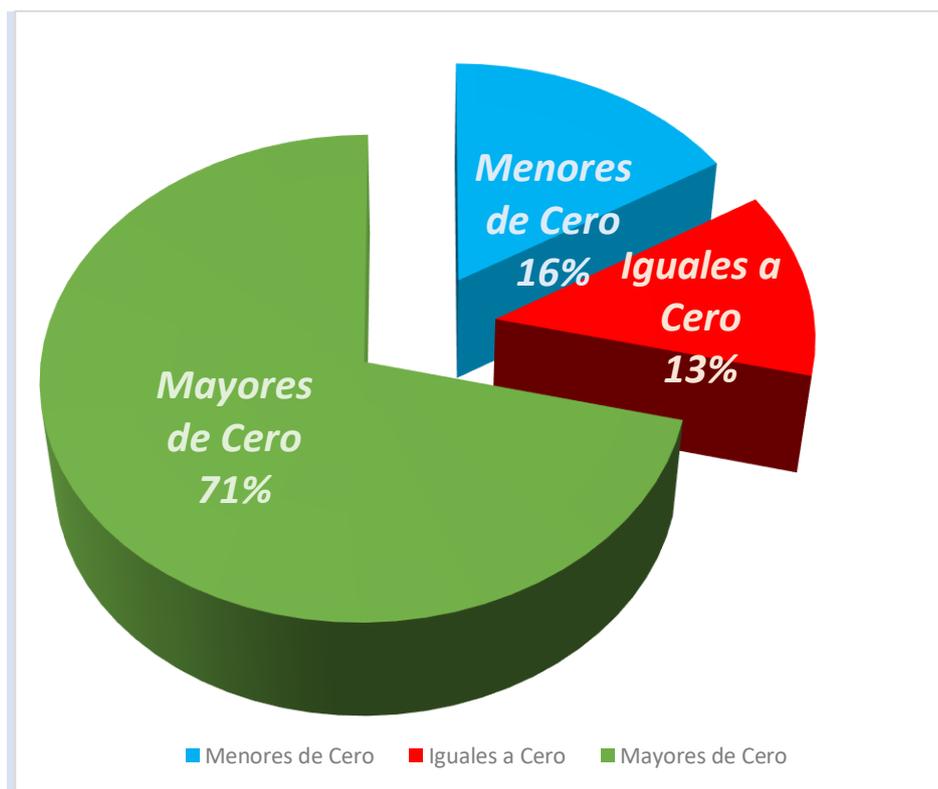
(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas por PTV:

MUESTRA POR PTV		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de Cero	31	16 %
Igual a Cero	24	13 %
Mayores de Cero	136	71 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: PTV



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

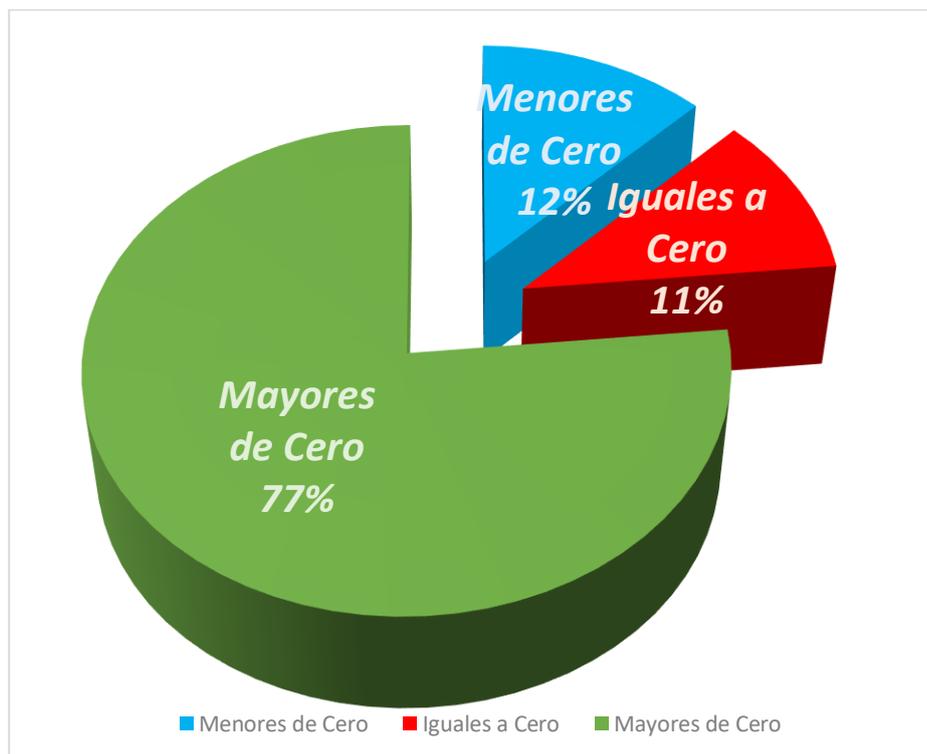
Estadísticas Observadas de Mujeres por PTV:

MUESTRA DE MUJERES POR PTV		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de Cero	16	12 %
Igual a Cero	14	11 %
Mayores de Cero	98	77 %
TOTAL	128	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: PTV

Indicador: Género Mujer



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

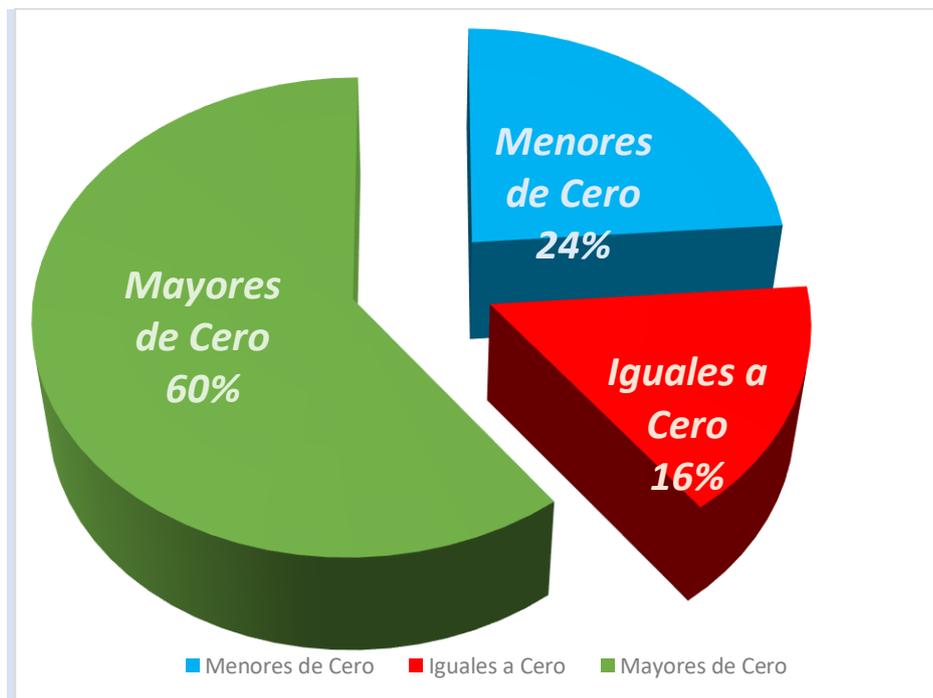
Estadísticas Observadas de Hombres por PTV:

MUESTRA DE HOMBRES POR PTV		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de Cero	15	24 %
Igual a Cero	10	16 %
Mayores de Cero	38	60 %
TOTAL	63	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: PTV

Indicador: Género Hombre



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

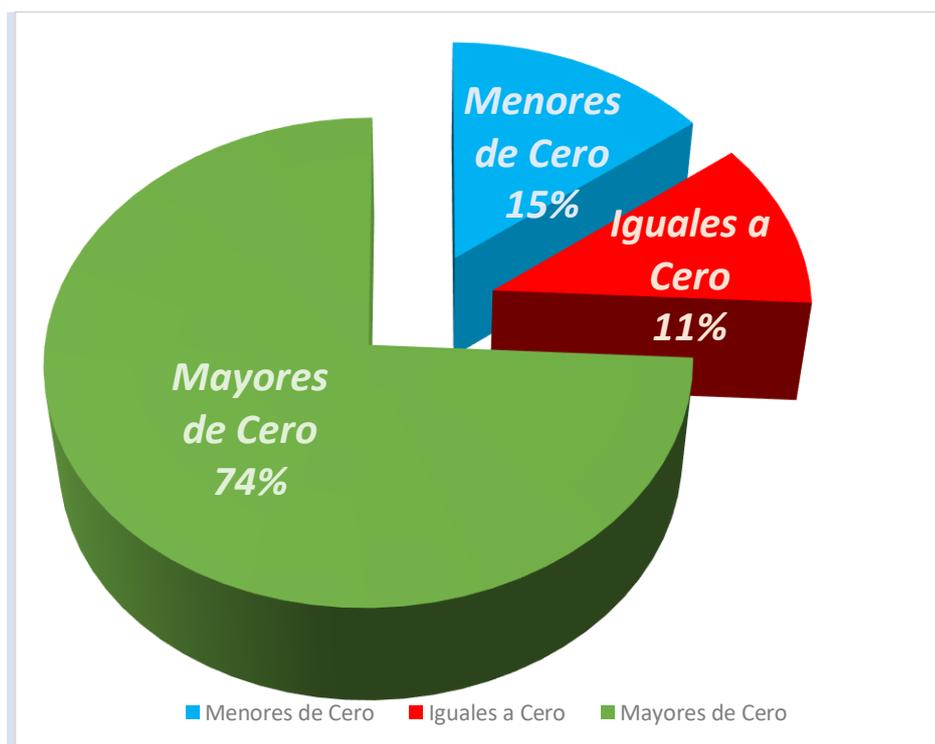
Estadísticas Observadas de Menores de 35 años por PTV:

MUESTRA DE MENORES DE 35 AÑOS POR PTV		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de Cero	22	15 %
Igual a Cero	17	11 %
Mayores de Cero	112	74 %
TOTAL	151	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: PTV

Indicador: Grupo Etario Menor de 35 Años



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

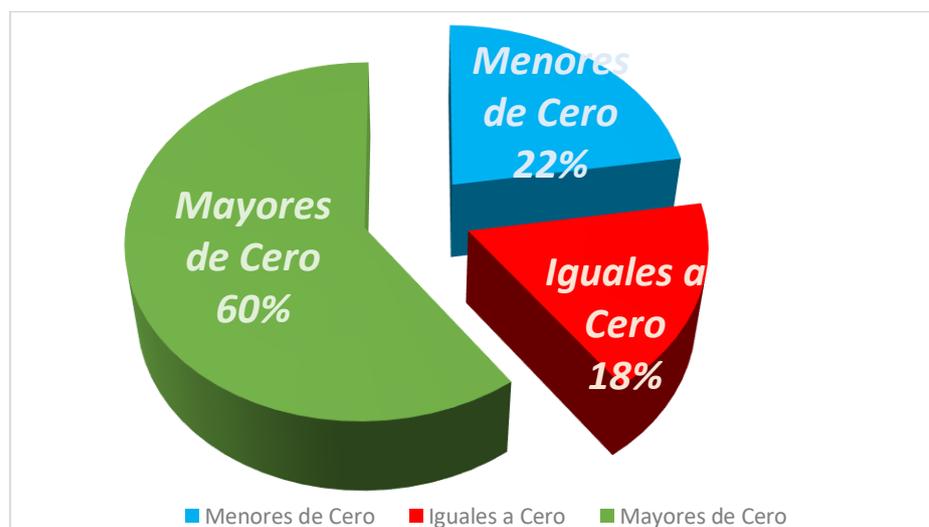
Estadísticas Observadas de 35 a Más Años por PTV:

MUESTRA DE 35 A MÁS AÑOS POR PTV		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de Cero	9	22 %
Igual a Cero	7	18 %
Mayores de Cero	24	60 %
TOTAL	40	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: PTV

Indicador: Grupo Etario de 35 a Más Años



Fuente Propia

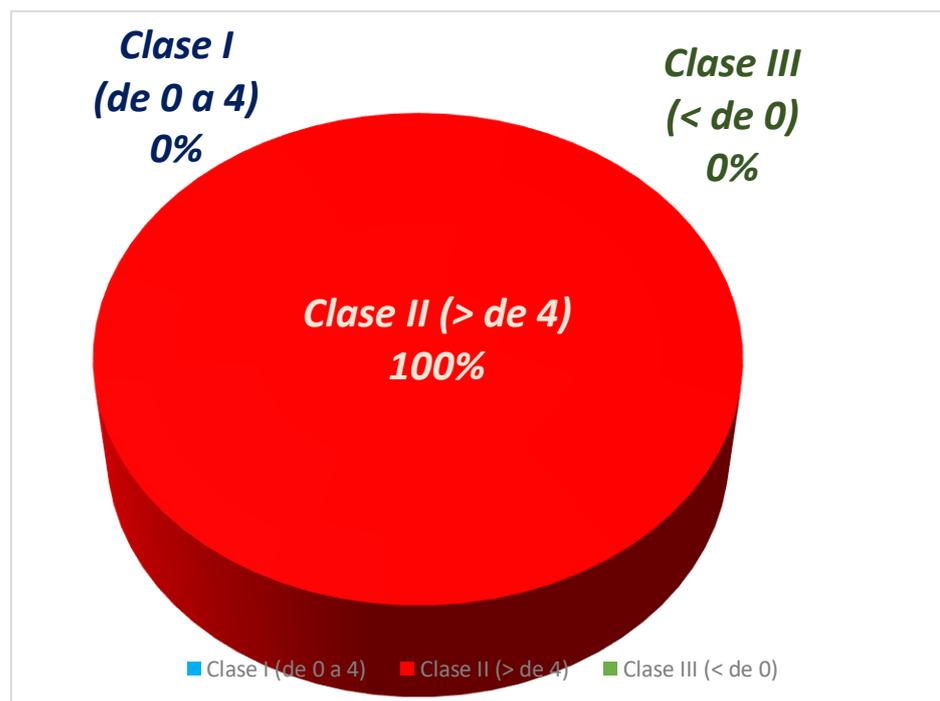
(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas por ANB:

MUESTRA DE POR ANB		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Clase I (de 0 a 4)	0	0 %
Clase II (> de 4)	191	100 %
Clase III (< de 0)	0	0 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: ANB



Fuente Propia

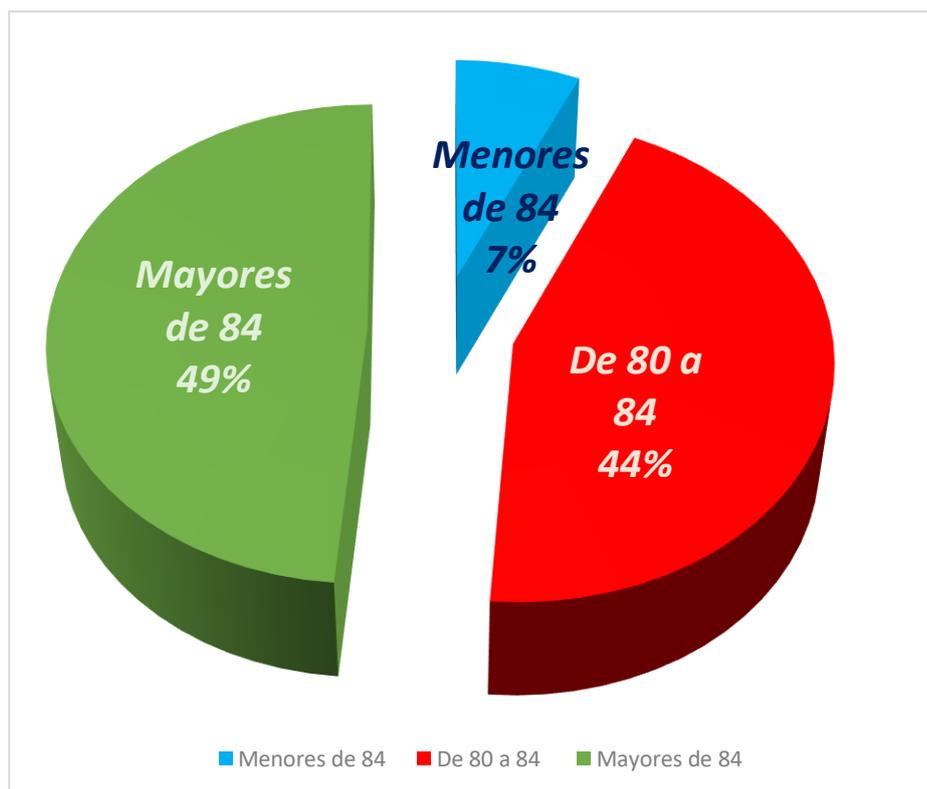
(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas por SNA:

MUESTRA DE POR SNA		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 80	13	7 %
De 80 a 84	85	44 %
Mayores de 84	93	49 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNA



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

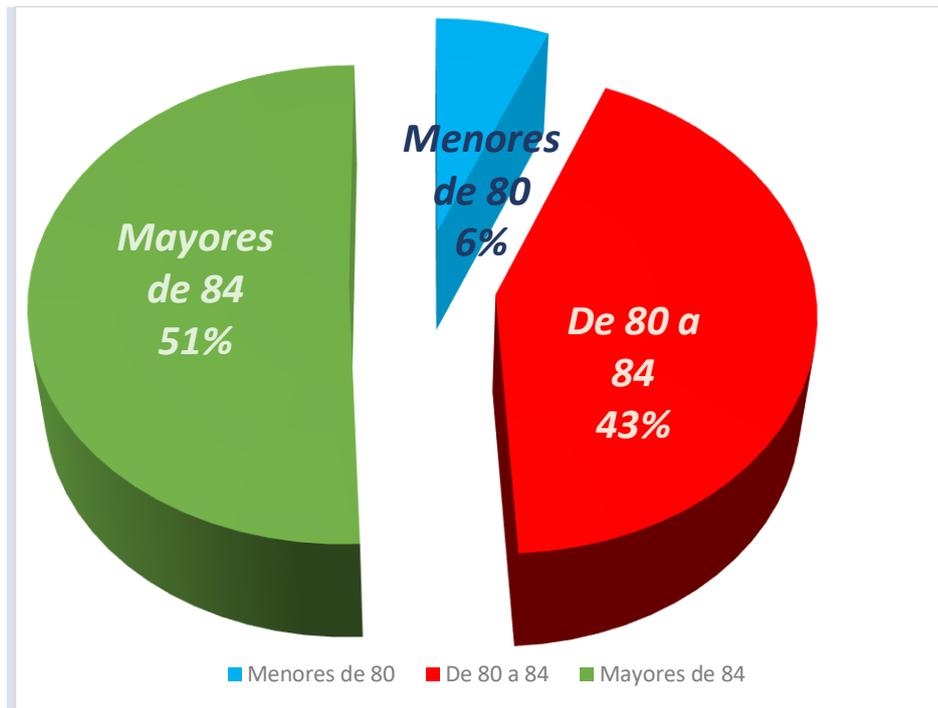
Estadísticas Observadas de Mujeres por SNA:

MUESTRA DE MUJERES POR SNA		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 80	8	6 %
De 80 a 84	55	43 %
Mayores de 84	65	51 %
TOTAL	128	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides

Dimensión: SNA

Indicador: Género Mujer



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

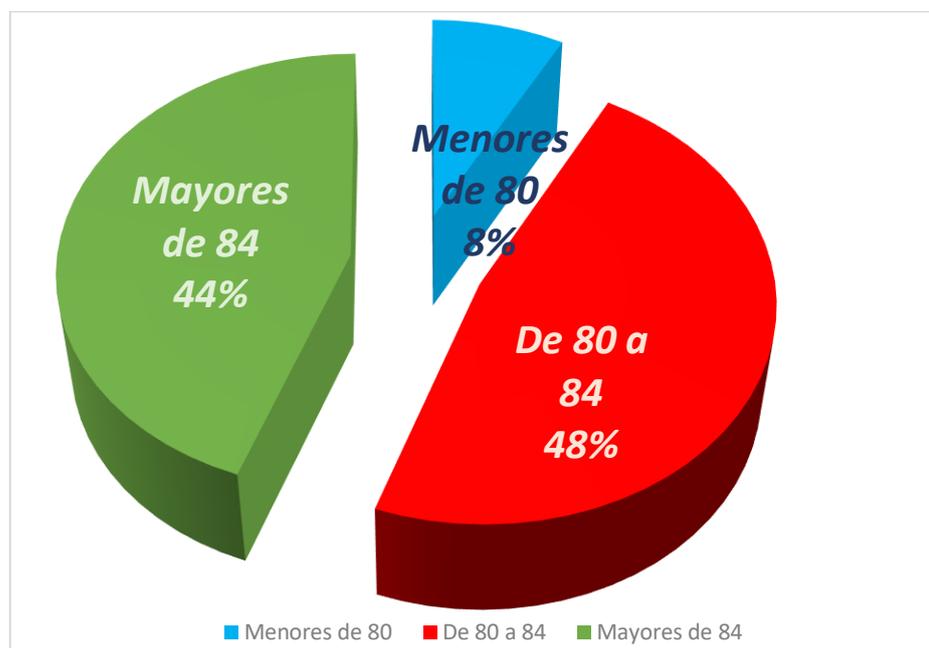
Estadísticas Observadas de Hombres por SNA:

MUESTRA DE HOMBRES POR SNA		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 80	5	8 %
De 80 a 84	30	48 %
Mayores de 84	28	44 %
TOTAL	63	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNA

Indicador: Género Hombre



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

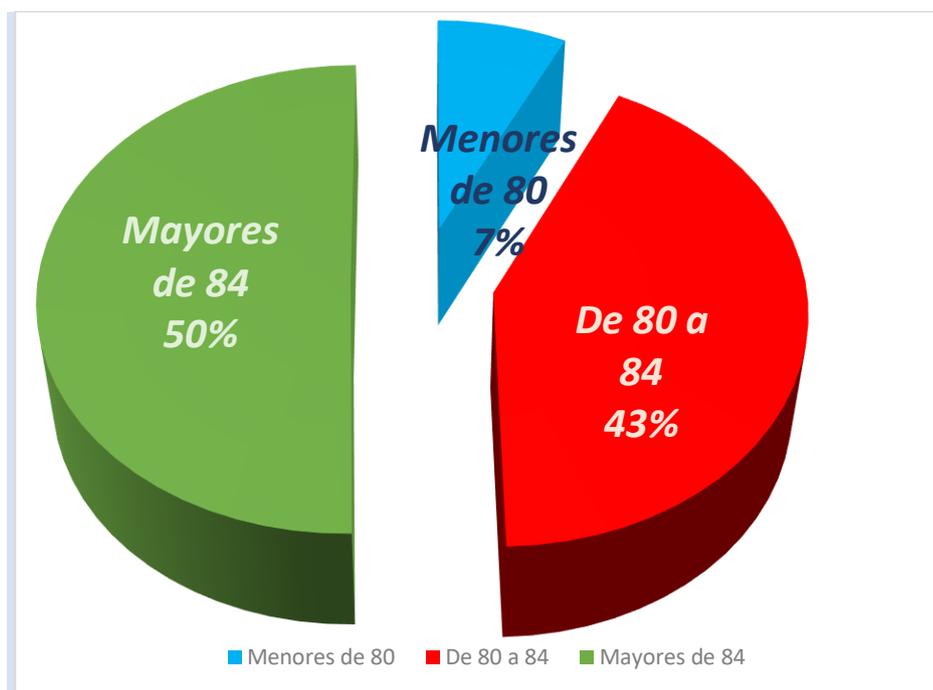
Estadísticas Observadas de Menores de 35 años por SNA:

MUESTRA DE MENORES DE 35 AÑOS POR SNA		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 80	11	7 %
De 80 a 84	64	43 %
Mayores de 84	76	50 %
TOTAL	151	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNA

Indicador: Grupo Etario Menor de 35 Años



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

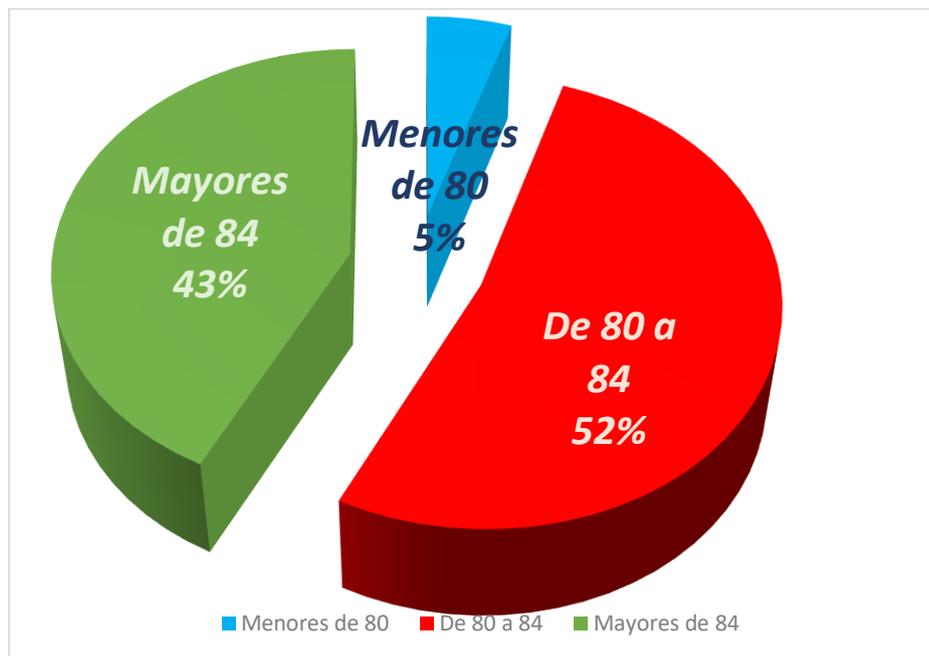
Estadísticas Observadas de 35 a Más Años por SNA:

MUESTRA DE 35 A MÁS AÑOS POR SNA		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 80	2	5 %
De 80 a 84	21	52 %
Mayores de 84	17	43 %
TOTAL	40	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNA

Indicador: Grupo Etario de 35 a Más Años



Fuente Propia

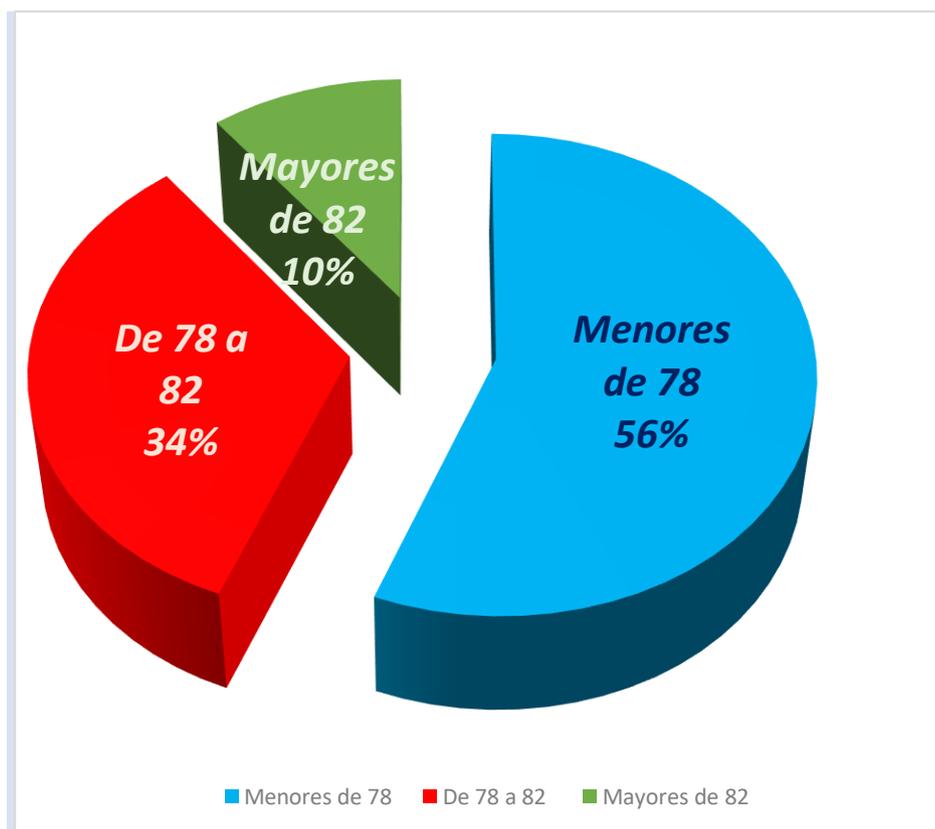
(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas por SNB:

MUESTRA DE POR SNB		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 78	107	56 %
De 78 a 82	64	34 %
Mayores de 82	20	10 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNB



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

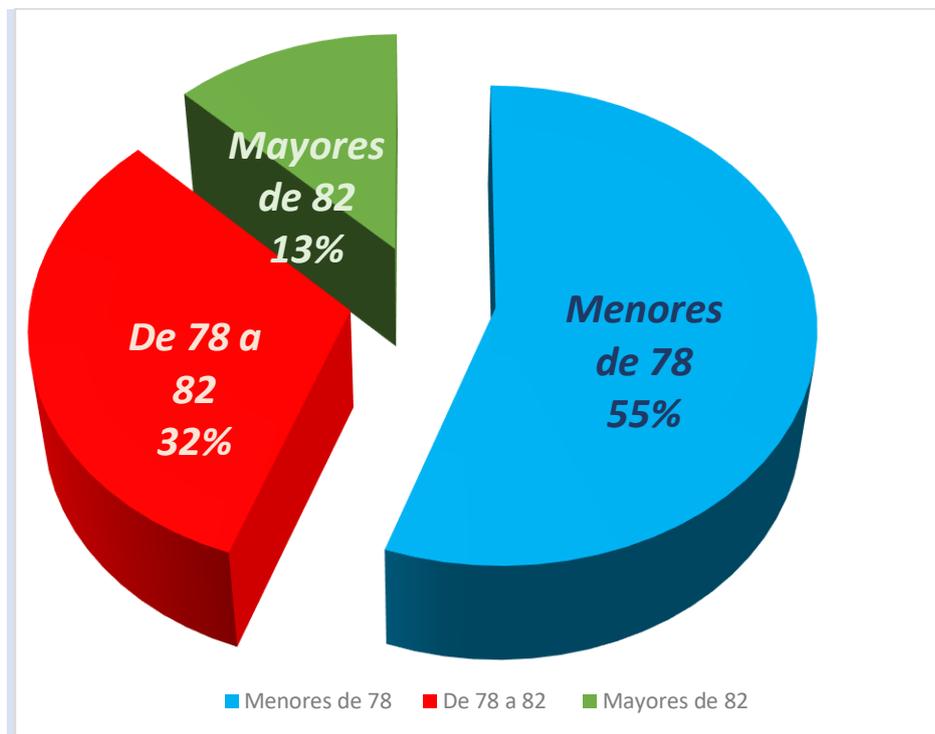
Estadísticas Observadas de Mujeres por SNB:

MUESTRA DE MUJERES POR SNB		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 78	71	55 %
De 78 a 82	41	32 %
Mayores de 82	16	13 %
TOTAL	128	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNB

Indicador: Género Mujer



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

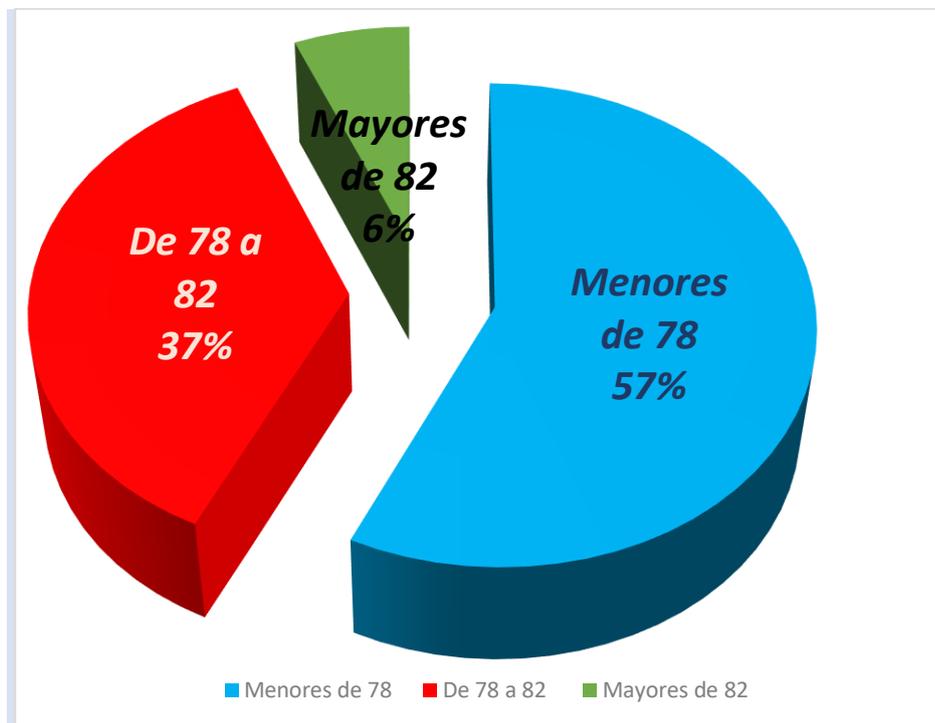
Estadísticas Observadas de Hombres por SNB:

MUESTRA DE HOMBRES POR SNB		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 78	36	57 %
De 78 a 82	23	37 %
Mayores de 82	4	6 %
TOTAL	63	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNB

Indicador: Género Hombre



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas de Menores de 35 años por SNB:

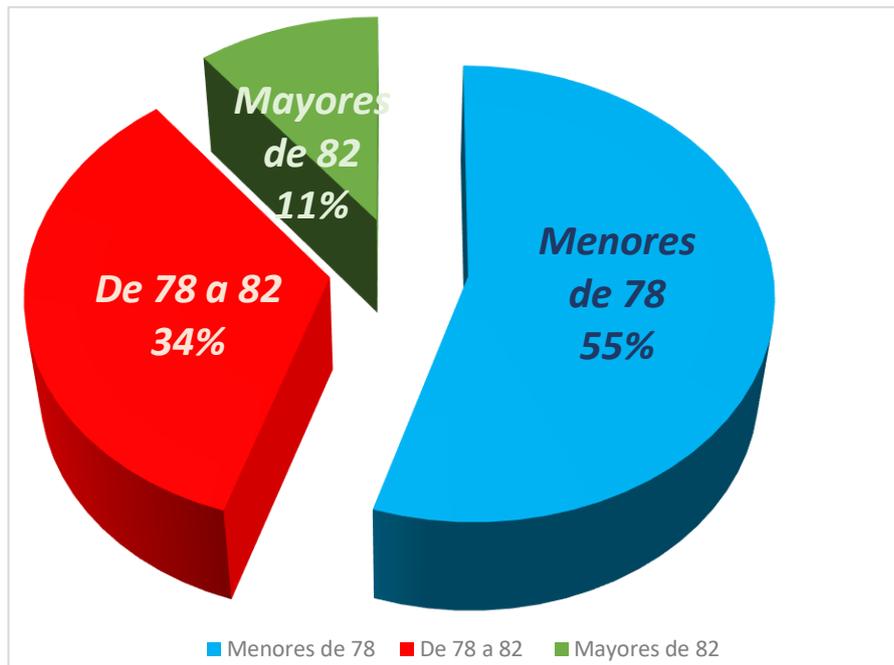
MUESTRA DE MENORES DE 35 AÑOS POR SNB		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 78	83	55 %
De 78 a 82	53	34 %
Mayores de 82	16	11 %
TOTAL	151	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso

hioides.

Dimensión: SNB

Indicador: Grupo Etario Menor de 35 Años



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

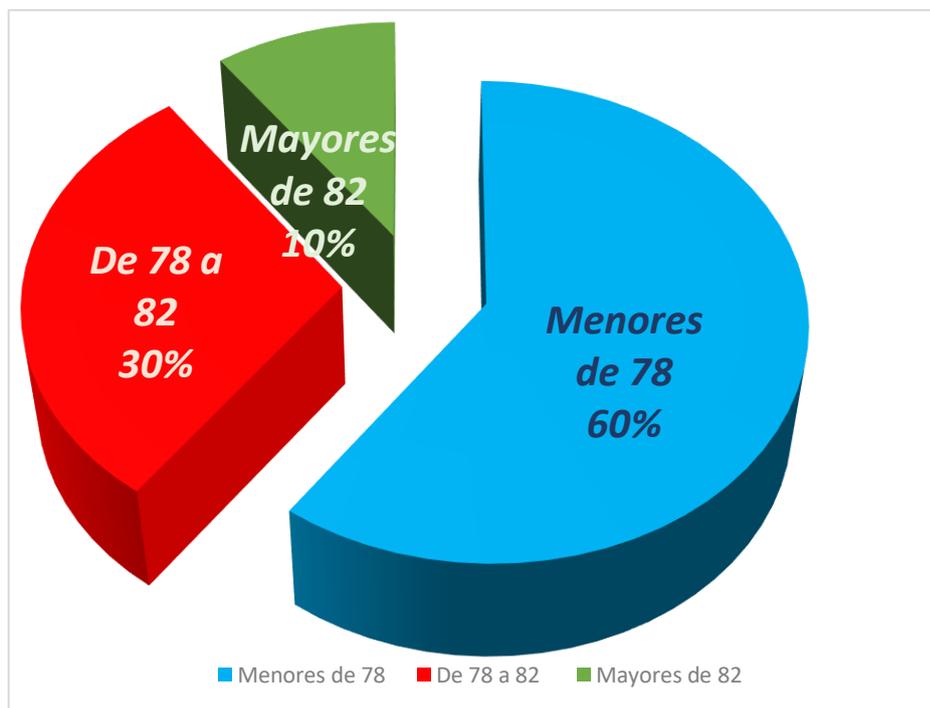
Estadísticas Observadas de 35 a Más Años por SNB:

MUESTRA DE 35 A MÁS AÑOS POR SNB		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 78	24	60 %
De 78 a 82	12	30 %
Mayores de 82	4	10 %
TOTAL	40	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SNB

Indicador: Grupo Etario de 35 a Más Años



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

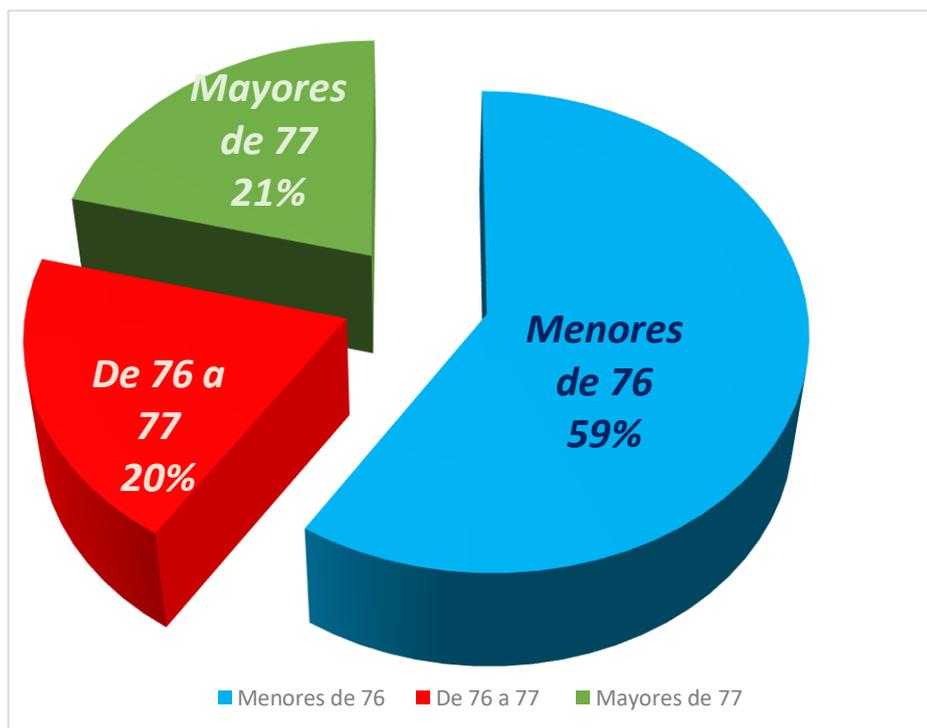
Estadísticas Observadas por SND:

MUESTRA DE POR SND		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 76	113	59 %
De 76 a 77	38	20 %
Mayores de 77	40	21 %
TOTAL	191	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso

hioides.

Dimensión: SND



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

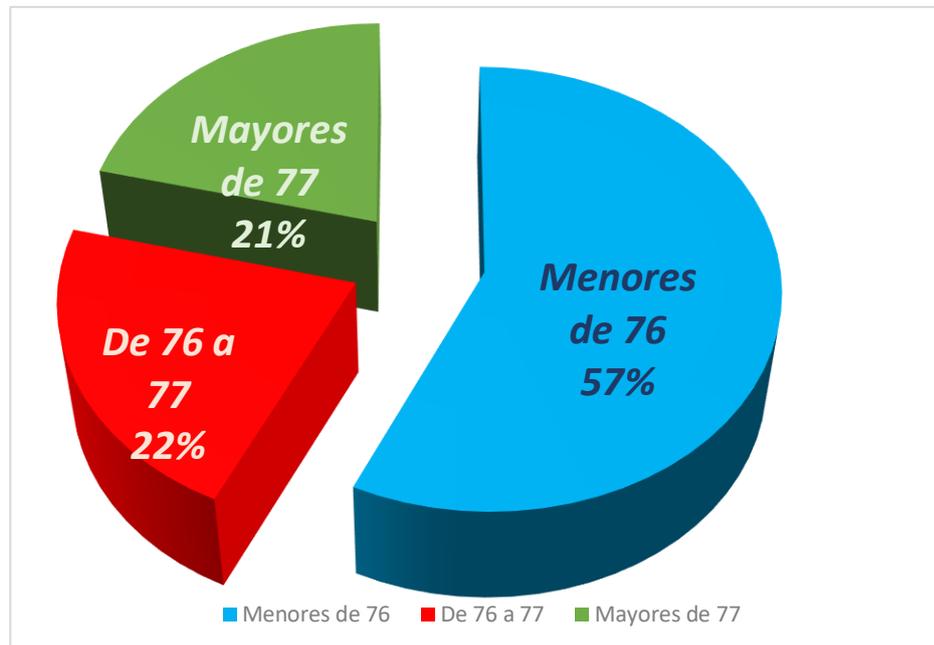
Estadísticas Observadas de Mujeres por SND:

MUESTRA DE MUJERES POR SND		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 76	73	57 %
De 76 a 77	28	22 %
Mayores de 77	27	21 %
TOTAL	128	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SND

Indicador: Género Mujer



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

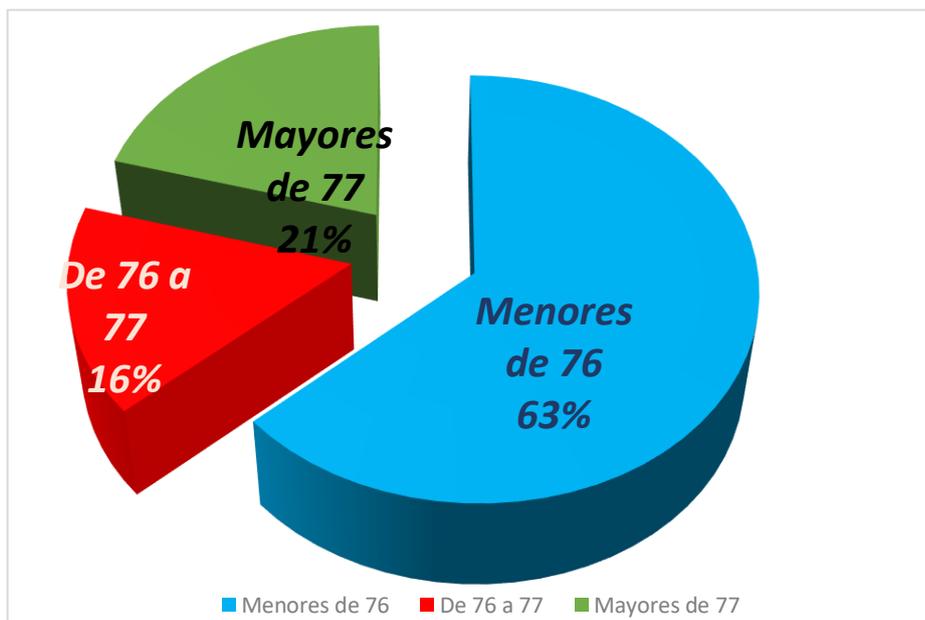
Estadísticas Observadas de Hombres por SND:

MUESTRA DE HOMBRES POR SND		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 76	40	63 %
De 76 a 77	10	16 %
Mayores de 77	13	21 %
TOTAL	63	100 %

Variable independiente: **Posición anteroposterior del hueso hioides.**

Dimensión: **SND**

Indicador: **Género Hombre**



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

Estadísticas Observadas de Menores de 35 años por SND:

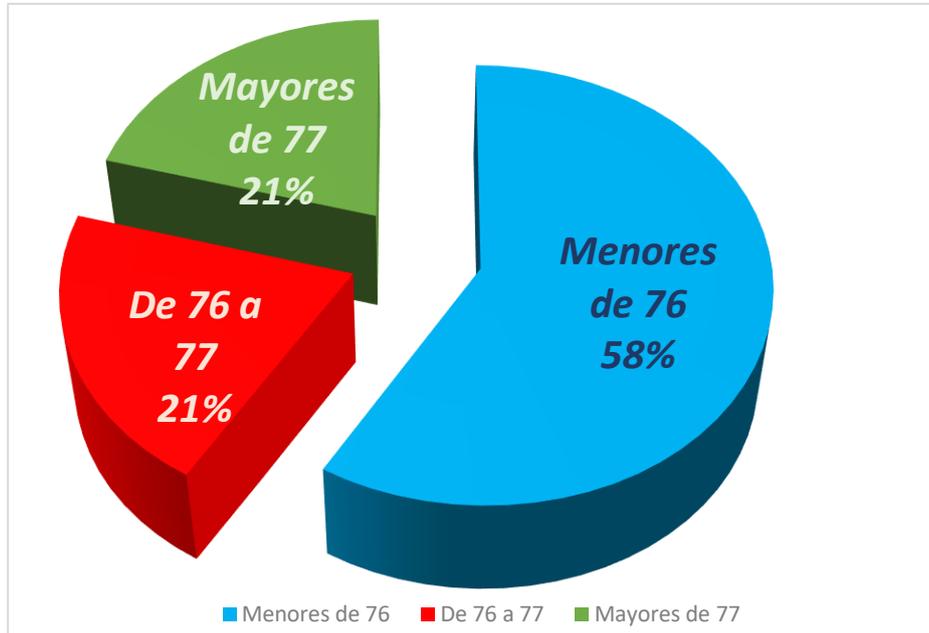
MUESTRA DE MENORES DE 35 AÑOS POR SND		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 76	89	58 %
De 76 a 77	31	21 %
Mayores de 77	31	21 %
TOTAL	151	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso

hioides.

Dimensión: SND

Indicador: Grupo Etario Menor de 35 Años



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

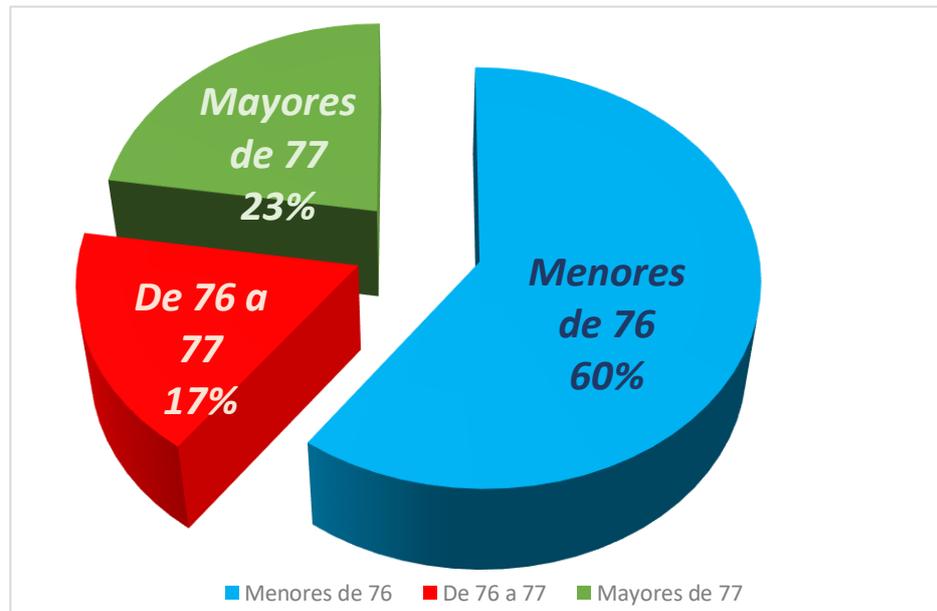
Estadísticas Observadas de 35 a Más Años por SND:

MUESTRA DE 35 A MÁS AÑOS POR SND		
Medición	Frecuencias	Porcentaje (%)
Menores de 76	24	60 %
De 76 a 77	7	17 %
Mayores de 77	9	23 %
TOTAL	40	100 %

Variable independiente: Posición anteroposterior del hueso hioides.

Dimensión: SND

Indicador: Grupo Etario de 35 a Más Años



Fuente Propia

(Información obtenida del resultado de la encuesta que se detalla en anexo 3).

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.

Para el contraste de hipótesis, se ha utilizado la prueba de Hipótesis de Friedman (Fr), porque este tipo de prueba puede utilizarse en aquellas situaciones en las que se seleccionan k grupos de n elementos de forma que los elementos de cada grupo sean lo más parecidos posible entre sí, y a cada uno de los elementos del grupo se le aplica uno de entre n "tratamientos", es decir si los grupos k de n elementos tienen la misma distribución.

La regla de decisión determina que, si el estadístico "Fr" hallado es mayor al punto crítico, se rechaza la hipótesis nula a un determinado nivel de significación. Las hipótesis se formulan de la siguiente manera:

Ejemplo:

H_0 : Todas las k poblaciones tienen la misma distribución

H_1 : Todas las k poblaciones no tienen la misma distribución.

La hipótesis nula que se contrasta está en relación a las respuestas asociadas a cada uno de los "tratamientos", pensando que tienen la misma distribución de probabilidad o distribuciones con la misma mediana, frente a la hipótesis alternativa de que por lo menos la distribución de una de las respuestas difiere de las demás. Para poder utilizar esta prueba las respuestas deben ser variables continuas y estar medidas por lo menos en una escala ordinal.

4.9.1.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo General, La posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II.

Determinar la posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética de clase II. Los resultados de las Estadísticas relacionadas con el Objetivo general se dan a continuación:

		ANB CLASE II				
ÁNGULO	PTV	ÁNGULOS	ANB	SNA	SNB	SND
Menor de Cero	31	< al Rango Medio	0	13	107	113
Igual a Cero	24	= al Rango Medio	0	85	64	38
Mayor de Cero	136	> al Rango Medio	191	93	20	40
TOTAL	191	TOTAL	191	191	191	191

Probar al 95% de confianza que existen diferencias entre la posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : No existen diferencias entre la posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II.

H_1 : Si existen diferencias entre la posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II.

2° Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

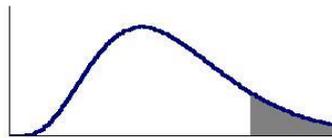
3° Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 5 - 1 = 4$ $\chi^2_{0,95} = 9,49$

4° Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



$$\chi^2_{0,95} = 9,49$$

6° Calcular el estadístico:

$$Fr = \frac{12}{5 (3) (3+1)} [310,5] - 3 (5) (3+1)$$

$$Fr = (12/60) 310,5 - 60 = 2,1$$

Clasificación	< al Rango Medio		= al Rango Medio		> al Rango Medio		TOTAL
	Res	Ord	Res	Ord	Res	Ord	
ÁNGULOS							
PTV	31	2	24	1	136	3	6
ANB	0	1,5	0	1,5	191	3	6
SNA	13	1	85	2	93	3	6
SNB	107	3	64	2	20	1	6
SND	113	3	38	1	40	2	6
a Sumas		10,5		7,5		12	30
r Sumas²		110,25		56,25		144	310,5

La decisión acorde con los resultados de la prueba:

$Fr = 2,1$, es menor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 9,49$), por lo tanto al estar este valor en la región de aceptación, se acepta la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que no existen diferencias entre la posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II.

4.9.2.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 1, Posición anteroposterior del hueso hioides según género.

Determinar la posición anteroposterior del hueso hioides en pacientes de clase II, según género. Los resultados de las Estadísticas relacionadas con el Objetivo Específico 1 se dan a continuación:

Clasificación	PTV		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Menores de cero	31	15	16
Igual a cero	24	10	14
Mayores de cero	136	38	98
TOTAL	191	63	128

Probar al 95% de confianza que existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según género, con relación esquelética en pacientes de clase II.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : No existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según género, con relación esquelética en pacientes de clase II.

H_1 : Si existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según género, con relación esquelética en pacientes de clase II.

2° Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

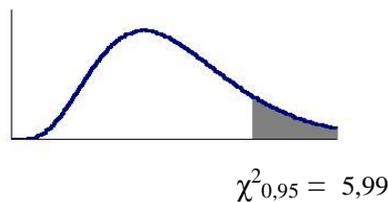
3° Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 3 - 1 = 2$ $\chi^2_{0,95} = 5,99$

4° Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} [\sum R_j^2] - 3 k (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



6° Calcular el estadístico:

Total		Hombre		Mujer		Suma del orden	
Resp.	Orden	Resp.	Orden	Resp.	Orden	Suma	Cuadrado
31	2	15	2	16	2	6	36
24	1	10	1	14	1	3	9
136	3	38	3	98	3,0	9,0	81
						Σ	126

$$Fr = \frac{12}{3 (3) (3+1)} [126] - 3 (3) (3+1)$$

$$Fr = (12/36) 126 - 36 = 6,00$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 6,0, es mayor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 5,99$), por lo tanto al estar este valor en la región de rechazo, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que si existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según género, con relación esquelética en pacientes de clase II.

4.9.3.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 2, Posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

Determinar la posición anteroposterior del hueso hioides en pacientes de clase II, según grupo etario. Los resultados de las Estadísticas relacionadas con el Objetivo Específico 2 se dan a continuación:

PTV			
Clasificación	TOTAL	GRUPO E. 1	GRUPO E. 2
Menores de cero	31	22	9
Igual a cero	24	17	7
Mayores de cero	136	112	24
TOTAL	191	151	40

Probar al 95% de confianza que Existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario, con relación esquelética en pacientes de clase II.

SOLUCIÓN:

1° Formulación de las Hipótesis

H_0 : No existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario, con relación esquelética en pacientes de clase II.

H_1 : Si existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario, con relación esquelética en pacientes de clase II.

2° Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

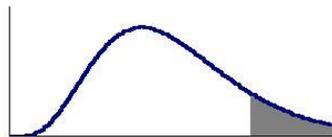
3° Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $G1 = k - 1 = 3 - 1 = 2$ $\chi^2_{0,95} = 5,99$

4° Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



$$\chi^2_{0,95} = 5,99$$

6° Calcular el estadístico:

Total		Grupo E. 1		Grupo E. 2		Suma del orden	
Resp.	Orden	Resp.	Orden	Resp.	Orden	Suma	Cuadrado
31	2	22	2	9	2	6	36
24	1	17	1	7	1	3	9
136	3	112	3	24	3,0	9,0	81
						Σ	126

$$Fr = \frac{12}{3 (3) (3+1)} [126] - 3 (3) (3+1)$$

$$Fr = (12/36) 126 - 36 = 6,00$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 6,0, es mayor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 5,99$), por lo tanto al estar este valor en la región de rechazo, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que si existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario, con relación esquelética en pacientes de clase II.

4.9.4.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 3, Relación entre la medición cefalométrica con la posición anteroposterior del hueso hioide según género.

Determinar la relación de la medición cefalométrica en pacientes de clase II, con la posición anteroposterior del hueso hioides según género.

Los resultados de las Estadísticas relacionadas con el Objetivo Específico 3 se dan a continuación:

ANB CLASE II								
ÁNGULOS	ANB		SNA		SNB		SND	
GÉNERO	Muj.	Hom.	Muj.	Hom.	Muj.	Hom.	Muj.	Hom.
< al Rango Medio	0	0	8	5	71	36	73	40
= al Rango Medio	0	0	55	30	41	23	28	10
> al Rango Medio	128	63	65	28	16	4	27	13
TOTAL	128	63	128	63	128	63	128	63

Probar al 95% de confianza que la medición cefalométrica en pacientes de clase II, se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según género.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : La medición cefalométrica en pacientes de clase II, **no** se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según género.

H_1 : La medición cefalométrica en pacientes de clase II, **si** se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según género.

2º Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

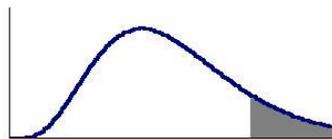
3º Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 8 - 1 = 7$ $\chi^2_{0,95} = 14,1$

4º Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5º Diseñar el esquema de la prueba:



$$\chi^2_{0,95} = 14,1$$

6° Calcular el estadístico:

Clasificación	< al Rango Medio		= al Rango Medio		> al Rango Medio		TOTAL
	Res	Ord	Res	Ord	Res	Ord	
ÁNGULOS y GÉN.							
ANB MUJER	0	1,5	0	1,5	128	3	6
ANB HOMBRE	0	1,5	0	1,5	63	3	6
SNA MUJER	8	1	55	2	65	3	6
SNA HOMBRE	5	1	30	3	28	2	6
SNB MUJER	71	3	41	2	16	1	6
SNB HOMBRE	36	3	23	2	4	1	6
SND MUJER	73	3	28	2	27	1	6
SND HOMBRE	40	3	10	1	13	2	6
Sumas		17		15		16	48
Sumas²		289		225		256	770

$$Fr = \frac{12}{8(3)(3+1)} [770] - 3(8)(3+1)$$

$$Fr = (12/96) 770 - 96 = 0,25$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 0,25, es menor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 14,1$), por lo tanto al estar este valor en la región de aceptación, se acepta la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que la medición cefalométrica en pacientes de clase II, no se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según género.

4.9.5.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 4, Relación entre la medición cefalométrica con la posición anteroposterior del hueso hioide según grupo etario.

Determinar la relación de la medición cefalométrica en pacientes de clase II, con la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

Los resultados de las Estadísticas relacionadas con el Objetivo Específico 4 se dan a continuación:

ANB CLASE II								
ÁNGULOS	ANB		SNA		SNB		SND	
GRUPO ETARIO	Grup E, 1	Grup E, 2						
< al Rango Medio	0	0	11	2	83	24	89	24
= al Rango Medio	0	0	64	21	52	12	31	7
> al Rango Medio	151	40	76	17	16	4	31	9
TOTAL	151	40	151	40	151	40	151	40

Probar al 95% de confianza que la medición cefalométrica en pacientes de clase II, se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : La medición cefalométrica en pacientes de clase II, **no** se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

H_1 : La medición cefalométrica en pacientes de clase II, **si** se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

2º Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

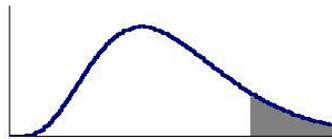
3° Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 8 - 1 = 7$ $\chi^2_{0,95} = 14,1$

4° Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



$\chi^2_{0,95} = 14,1$

6° Calcular el estadístico:

Clasificación	< al Rango Medio		= al Rango Medio		> al Rango Medio		TOTAL
	Res	Ord	Res	Ord	Res	Ord	
ÁNGULOS y GRUPO ETARIO							
ANB GRUPO E. 1	0	1,5	0	1,5	151	3	6
ANB GRUPO E. 2	0	1,5	0	1,5	40	3	6
SNA GRUPO E. 1	11	1	64	2	76	3	6
SNA GRUPO E. 2	2	1	21	3	17	2	6
SNB GRUPO E. 1	83	3	52	2	16	1	6
SNB GRUPO E. 2	24	3	12	2	4	1	6
SND GRUPO E. 1	89	3	31	1,5	31	1,5	6
SND GRUPO E. 2	24	3	7	1	9	2	6
Sumas		17		14,5		16,5	48
Sumas²		289		210,25		272,25	771,5

$$Fr = \frac{12}{8 (3) (3+1)} [771,5] - 3 (8) (3+1)$$

$$Fr = (12/96) 771,5 - 96 = 0,44$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 0,44, es menor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 14,1$), por lo tanto al estar este valor en la región de aceptación, se acepta la Hipótesis Nula

(H₀); por lo que se concluye que la medición cefalométrica en pacientes de clase II, no se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

4.9.6.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 5, Comparar la posición anteroposterior de hueso hioides con la relación esquelética en pacientes de clase II, según género.

Comparar la posición anteroposterior de hueso hioides con relación esquelética en pacientes de clase II, según género. Los resultados de las Estadísticas relacionadas con el Objetivo Específico 5 que se dan a continuaci

Probar al 95% de confianza que existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según género.

GÉNERO										
ÁNGULOS	PTV		ANB		SNA		SNB		SND	
GÉNERO	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H
< al Rango Med	16	15	0	0	8	5	71	36	73	40
= al Rango Med	14	10	0	0	55	30	41	23	28	10
> al Rango Med	98	38	128	63	65	28	16	4	27	13
TOTAL	128	63								

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : No existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según género.

H_1 : Si existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según género.

2º Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

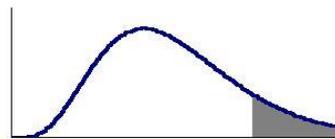
3º Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $Gl = k - 1 = 10 - 1 = 9$ $\chi^2_{0,95} = 16,9$

4º Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} \left[\sum R_j^2 \right] - 3 k (n+1)$$

5º Diseñar el esquema de la prueba:



$$\chi^2_{0,95} = 16,9$$

6° Calcular el estadístico:

Clasificación	< al Rango Medio		= al Rango Medio		> al Rango Medio		TOTAL
	Res	Ord	Res	Ord	Res	Ord	
ÁNGULO y GÉNERO							
PTV MUJ	16	2	14	1	98	3	6
PTV HOM	15	2	10	1	38	3	6
ANB MUJ	0	1,5	0	1,5	128	3	6
ANB HOM	0	1,5	0	1,5	63	3	6
SNA MUJ	8	1	55	2	65	3	6
SNA HOM	5	1	30	3	28	2	6
SNB MUJ	71	3	41	2	16	1	6
SNB HOM	36	3	23	2	4	1	6
SND MUJ	73	3	28	2	27	1	6
SND HOM	40	3	10	1	13	2	6
Sumas		21		17		22	60
Sumas ²		441		289		484	1214

$$Fr = \frac{12}{10(3)(3+1)} [1214] - 3(10)(3+1)$$

$$Fr = (12/120) 1214 - 120 = 1,4$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

Fr = 1,4, es menor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 16,9$), por lo tanto al estar este valor en la región de aceptación, se acepta la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que no existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según género.

4.9.7.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico6, Comparar la posición anteroposterior de hueso hioides con la relación esquelética en pacientes de clase II, según grupo etario.

Comparar la posición anteroposterior de hueso hioides con relación esquelética en pacientes de clase II, según grupo etario. Los resultados de las

Estadísticas relacionadas con el Objetivo Específico 6 que se dan a continuación:

GRUPO ETARIO										
ÁNGULOS	PTV		ANB		SNA		SNB		SND	
G. ETARIO	E.1	E.2								
< al Rango Med	22	9	0	0	11	2	83	24	89	24
= al Rango Med	17	7	0	0	64	21	52	12	31	7
> al Rango Med	112	24	151	40	76	17	16	4	31	9
TOTAL	151	40								

Probar al 95% de confianza que existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según grupo etario.

SOLUCIÓN:

1º Formulación de las Hipótesis

H_0 : No existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según grupo etario.

H_1 : Si existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según grupo etario.

2º Determinar el tipo de ensayo:

Este tipo de ensayo siempre es unilateral derecha

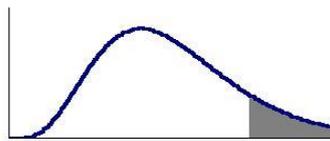
3° Asumir la significación de la prueba:

Para: $\alpha = 0,05$; $G1 = k - 1 = 10 - 1 = 9$ $\chi^2_{0,95} = 16,9$

4° Definir el estadístico muestral correspondiente:

$$Fr = \frac{12}{k n (n+1)} [\sum R_j^2] - 3 k (n+1)$$

5° Diseñar el esquema de la prueba:



$$\chi^2_{0,95} = 16,9$$

6° Calcular el estadístico:

Clasificación	< al Rango Medio		= al Rango Medio		> al Rango Medio		TOTAL
	Res	Ord	Res	Ord	Res	Ord	
ÁNGULO y G. ETARIO							
PTV G. 1	22	2	17	1	112	3	6
PTV G. 2	9	2	7	1	24	3	6
ANB G. 1	0	1,5	0	1,5	151	3	6
ANB G. 2	0	1,5	0	1,5	40	3	6
SNA G. 1	11	1	64	2	76	3	6
SNA G. 2	2	1	21	3	17	2	6
SNB G. 1	83	3	52	2	16	1	6
SNB G. 2	24	3	12	2	4	1	6
SND G. 1	89	3	31	1,5	31	1,5	6
SND G. 2	24	3	7	1	9	2	6
Sumas		21		16,5		22,5	60
Sumas²		441		272,25		506,25	1219,5

$$Fr = \frac{12}{10 (3) (3+1)} [1219,5] - 3 (10) (3+1)$$

$$Fr = (12/120) 1219,5 - 120 = 1,95$$

7° Tomar la decisión acorde con los resultados de la prueba:

$F_r = 1,95$, es menor que el punto crítico ($\chi^2_{0,95} = 16,9$), por lo tanto al estar este valor en la región de aceptación, se acepta la Hipótesis Nula (H_0); por lo que se concluye que no existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según grupo etario.

4.3. CONTRASTES DE HIPÓTESIS CON SPSS

4.3.1.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo General, La posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de P.T.V., S.N.A., A.N.B., S.N.B. and S.N.D. son las mismas.	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

4.3.2.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 1, Posición anteroposterior del hueso hioides según género.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre rangos con P.T.V. y Género es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los signo de muestras relacionadas	,003	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

4.3.3.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 2, Posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre rangos con P.T.V. y Edad es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los signo de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

4.3.4- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 3, Relación entre la medición cefalométrica con la posición anteroposterior del hueso hioide según género.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de S.N.A., A.N.B., S.N.B., S.N.D. and Género son las mismas.	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

4.3.5.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 4, Relación entre la medición cefalométrica con la posición anteroposterior del hueso hioide según grupo etario.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de S.N.A., A.N.B., S.N.B., S.N.D. and Edad son las mismas.	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

4.3.6.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico 5, Comparar la posición anteroposterior de hueso hioides con la relación esquelética en pacientes de clase II, según género.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de P.T.V., S.N.A., A.N.B., S.N.B., S.N.D. and Género son las mismas.	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

4.3.7.- Contraste de Hipótesis para el Objetivo Específico6, Comparar la posición anteroposterior de hueso hioides con la relación esquelética en pacientes de clase II, según grupo etario.

Resumen de prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	Las distribuciones de P.T.V., S.N.A., A.N.B., S.N.B., S.N.D. and Edad son las mismas.	Análisis de dos vías de Friedman de varianza por rangos de muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

V .Discusión de resultados

La mayor parte de ortodontistas han centrado su estudio en la telerradiografía lateral de cráneo que nos proporciona datos valiosos que ayuda de manera significativa en el diagnóstico y forma de abordaje de la permeabilidad de las clases esqueléticas.

Debido a la estrecha relación del hueso hioides con las estructuras craneofaciales y cervicales, dentro de ortodoncia se ha prestado una considerable atención a su posición en relación al esqueleto facial.

En el presente estudio se observó la posición anteroposterior del hueso hioides en telerradiografías laterales de cráneo en sujetos de 35 a 55 años de edad que presentaban relación esquelética de clase II dando como resultado que el hueso hioides en radiografías laterales de clase II se encuentra posicionado por delante de la vertical pterigoidea (PTV) en sentido anteroposterior estos hallazgos concuerdan con los reportados por Abril Ochoa et al. quién estudio la posición del hueso hioides en los diferentes patrones esqueléticos de Clase I, II y III mediante el trazado cefalométrico del triángulo hioideo propuesto por Bibby y Preston, estableciendo diferencias entre cada clase esquelética. ¹

Castrillo et al. quién estudio la posición hioidea en sentido anteroposterior y vertical concluyendo que La posición superior del hueso hioides en los dolicofaciales presentó mayor variabilidad relativa (70.67%) que en los braquifaciales (70.50%) y mesofaciales (50.71%). La posición posterior del hueso hioides en los mesofaciales presentó mayor variabilidad relativa (51.50%) que en los dolicofaciales (38.99%) estos hallazgos concuerdan con los encontrados en la presente investigación.⁵

VI. CONCLUSIONES

Como resultado se exponen las siguientes conclusiones:

1. No existen diferencias entre la posición anteroposterior de hueso hioides en Telerradiografías Laterales de cráneo con relación esquelética en pacientes de clase II, de acuerdo con la información recogida desde el año 2014 al 2017, del “Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)”, (Objetivo General).
2. Si existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según género, con relación esquelética en pacientes de clase II.
3. Si existen diferencias entre la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario, con relación esquelética en pacientes de clase II.
4. La medición cefalométrica en pacientes de clase II, no se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según género.
5. La medición cefalométrica en pacientes de clase II, no se relaciona con la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario.
6. No existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según género.
7. No existe comparación entre la posición anteroposterior del hueso hioides, con la relación esquelética en pacientes de clase II según grupo etario.

VII. RECOMENDACIONES

Es necesario la elaboración de más estudios en los cuales se evalúe los cambios en la posición del hueso hioides en relación a manifestaciones patológicas asociadas a las maloclusiones. Ya que la comprensión de los factores que influyen en la posición hioidea y que generan alteraciones en el equilibrio muscular es crucial para la valoración de posibles recidivas después de tratamientos de ortodoncia y cirugía ortognática que generen cambios en la posición mandibular.

También se recomienda tener en cuenta:

Realizar un estudio longitudinal sobre la posición del hueso hioides, desde la niñez hasta la edad adulta.

Realizar un estudio longitudinal, sobre la posición del hueso hioides, en pacientes que se les haya realizado tratamiento ortopédico a nivel mandibular.

Realizar un estudio longitudinal sobre la posición del hueso hioides en los diferentes patrones faciales verticales (hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente)

Realizar un estudio correlacional de la posición anteroposterior y vertical del hueso hioides en pacientes con tratamiento de ortodoncia u ortopedia maxilar.

Realizar un estudio que involucre la posición anteroposterior del hueso hioides y su relación con los tratamientos de ortodoncia en las técnicas de edgewise y aparato preajustado.

VIII. Referencias

- Abril Ochoa DG. (2016) *Evaluación de la posición hioidea en radiografías de pacientes clase I, II y III esqueléticas entre 9 y 18 años de edad registrados en el período 2012 y 2015, de un centro radiológico de la Ciudad de Cuenca. [citado 7 Setiembre 2017] [Tesis en Internet]. Ecuador: Universidad de Cuenca. Facultad de Odontología;. [Aprox. 56 p.]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24661/1/TESIS.pdf>.*
- Cárdenas Jairo Mariel, Flores Juan Carlos, Gutiérrez Cantú Francisco Javier, Cárdenas Gylmar Mariel, Sánchez Meraz Wulfrano, Guerrero Barrera Alma Lilian.(2015).*Estudio Morfométrico de la Posición Cráneo-Cervical en Pacientes con Clases Esqueléticas II y III. Int. J. Morphol. [citado 2017 Ago 22] [Internet]. 2015 Jun; 33(2): 415-419. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000200001&lng=es <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000200001>*
- Carulla MD, Espinosa QD, Mesa LT.(2012). *Estudio cefalométrico del hueso hioides en niños respiradores bucales de 11 años (I parte). Cuba.Rev. Cubana Estoma tol.; 45(2): 0-0*
- Carulla MD, Espinosa QD, Mesa LT. (2012) *Estudio cefalométrico del hueso hioides en niños respiradores bucales de 11 años (II parte). Rev. Cubana Estoma tol.; 45(2): 178-188.*
- Castrillo F. Alejandra , Alonzo E. Leonor, Beatriz P. (2016) . *Biotipo facial y posición hioidea en pacientes que inician tratamiento ortodóncico* Revista ADM ; 73 (6): 297-302

- Chauhan A, Autar R, Pradhan KL, Yadav V. (2015) *Comparison of pharyngeal airway dimension, tongue and hyoid bone position based o ANB angle.* Natl J MaxillofacSurg.; 6 (1): 42-51.
- Díaz, p. v.; Araya-díaz, p. & Palomino, h. m. (2015)*Desplazamiento de los puntos de referencia craneales utilizados en los análisis cefalométrico de Jarabak y Ricketts, durante el crecimiento activo. Int. J. Morphol., 33(1):229-236*
- Feng X, Todd T., Lintzenich CR, Ding J, Carr JJ, Ge Y, Browne JD, Kritchevsky SB, and Butler SG. (2013) *Aging-related geniohyoid muscle atrophy is related to aspiration status in healthy older adults.* J Gerontol A BiolSciMedSci 68: 853-860.
- Feng X, Cartwright MS, Walker FO, Bargoil JH, Hu Y, Butler SG. (2015). *Ultrasonographic evaluation of geniohyoid muscle and hyoid bone during swallowing in young adults.* Laryngoscope.; 125 (8): 1886-1891.
- Fulya Ozdemir, FeyzaUlkur y DidemNalbantgil. (2014)*Efectos de la terapia funcional fija en las posiciones de la lengua y de los hioides y de las vías aéreas posteriores.* TheAngleOrthodontist: March, vol. 84, N° 2, págs. 260 – 264.
- Graber L. (2014) *Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism.* AngleOrthod; I: 48: 33-40.
- Gregoret J. (2015) *Ortodoncia y cirugía ortognática Diagnostico y planificación.* Ed. Espaxs. Publicaciones Médicas Barcelona 12: 227-32.
- JaipalSingh,SandeepParashar,GarimaGupta,PreetiBhardwaj,RajkumarMaurya et al. (2016) *An Evaluation of Upper and Lower Pharyngeal Airway Width ,Tongue Posture and Hyoid Bone Position in Subjects with Different Growth Patterns..Journal of Clinical and Diagnostic Research, Jan ,Vol-10(1):ZC79-ZC83.*

- Jena AK, Duggal R. (2012) *Hyoid bone position in subjects with different vertical jaw dysplasia*. Angle Orthod.; 81(1): 81-85.
- Jiang YY. (2016). *Correlation between hyoid bone position and airway dimensions in Chinese adolescents by cone beam computed tomography analysis*. Int J Oral Maxillofac Surg.; 45 (7):914-921.
- Jung SK, Kim TW.(2015).*The relevance analysis of hyoid bone position to skeletal or dental openbite and dentofacial characteristics*.Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.;120(4):528-533.
- Karacay S, Gokce S, Yildirim E. . (2012) *Evaluation of hyoid bone movements in subjects with open bite: a study with real-time balanced turbo field echo cine-magnetic resonance imaging*. Korean J OrthodDec;42(6):318-328
- Lin LH, Tsai HH. (2012) *Changes in the Pharyngeal Airway and Position of the Hyoid Bone After Treatment with a Modified Bionator in Growing Patients With Retrognathia*. J Exp Clin Med.; 3(2): 8-93.
- L. Testut- A. Latarjet. (1983) “*Compendio de anatomía descriptiva*” Editorial Salvat, Primera Edición.
- Mario Sergio Duarte. (2013) “*Manual de cefalometría de Ricketts*” Primera edición.
- Martínez Rodríguez Mallen, Martínez Vergara Yisbel, Corrales León Arlene, Abreu GonzalezHeylin, Colín Soto Sergio. (2017) .”*Profundidad del paladar y posición del hueso hioides en niños con respiración bucal*. Rev Ciencias Médicas [Internet]. Jun [citado 2017 Ago 31] ; 21(3): 18-26. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000300005&lng=es

- Nidhin Philip et al. (2014). “*Evaluation of Hyoid Bone Position and Its Correlation with Pharyngeal Airway Space in Different Types of Skeletal Malocclusion.*” *Contemporary Clinical Dentistry* 5.2 (2014): 187–189. PMC. Web. 22 Aug.
- Phoenix A, Valiathan M, Nelson S, Strohl KP, Hans M. (2011) *Changes in hyoid bone position following rapid maxillary expansion in adolescents.* *Angle Orthod.*; 81(4): 8-632.
- Proffit William R. (2014) “*Ortodoncia Contemporánea*” 5ta Ed. Barcelona Ga Consultoria Editorial, S.L..
- R.D.Lockhart G.F.Hamilton F.W.Fyfe. (1965) “*Anatomía humana*” Editorial nueva editorial interamericana, Primera edición en español.
- Robert M. Ricketts. “*Técnica bioprogresiva de Ricketts*” Editorial.
- Urbanová Petra, Hejna Petr, Zátoková Lenka, Safr Miroslav. (2014) *The Asymmetry and Modularity of the Hyoid Bone.* *Int. J. Morphol.* [Internet]. Mar [citado 2017 Ago 31]; 32(1): 251-260. Recuperado desde: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022014000100042&lng=es, <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022014000100042>.
- Vellini F. (2002) *Ortodoncia. Diagnóstico y Planificación Clínica.* Edición Artes Médicas. Latinoamericana.
- Wang Q, Jia P, Anderson NK, Wang L, Lin J. (2012) *Changes of pharyngeal airway size and hyoid bone position following orthodontic treatment of Class I bimaxillary protrusion.* *Angle Orthod.*; 82(1): 115–121.
- Zamora CE, Duarte S. (2015) *Atlas de cefalometría. Análisis clínico y práctico.* Caracas: Amolca.

IX. Anexos

ANEXO 1:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: POSICION ANTEROPOSTERIOR DEL HUESO HIODES EN TELERADIOGRAFIAS LATERALES DE CRANEO QUE PRESENTAN RELACION ESQUELETICA DE CLASE II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA DE INVESTIGACION	VARIABLES	INDICADORES	ESCALA	VALOR
¿Cuál es la posición anteroposterior del hueso hioides en pacientes con relación esquelética de clase de 2 de 18 a 30 años	OBJETIVO GENERAL: -Determinar la posición anteroposterior de hueso hioides en pacientes con relación esquelética de clase2.	Existen diferencias en la posición anteroposterior del hueso hioides con respecto a Ptv en Teleradiografías Laterales de Cráneo con relación esquelética de clase II según género y grupo etario.	Diseño de la investigación Descriptivo: debido que solo habrá una población de estudio, no habrá un grupo para comparar los resultado Retrospectivo: Las muestras serán recolectadas. Transversal: Las variables serán estudiadas en un momento determinado. Población y muestra Población Corresponde a los pacientes que acudieron al “Instituto de Diagnostico Maxilofacial(IDM)” desde el año 2014 al 2017 Muestra: Corresponde a 200 Teleradiografías laterales de cráneo que presentan relación esquelética de clase II , las cuales provienen del “Instituto de Diagnostico Maxilofacial (IDM)” desde el año 2014 al 2017.	Posición anteroposterior del hueso hioides	Distancia en milímetros desde el punto antero superior del hioides a la Ptv	Razón	Valores >0 mm Valores = 0 mm Valores <0 mm
	OBJETIVOS ESPECIFICOS : -Determinar la posición anteroposterior del hueso hioides. según género . -Determinar la posición anteroposterior del hueso hioides según grupo etario. -Determinar la relación esquelética de clase II según género. -Determinar la relación entre la posición anteroposterior del hueso hioides y la relación esquelética de clase II			Relación esquelética de clase 2	Posición anteroposterior del maxilar superior y maxilar inferior con respecto a la base craneal anterior	Ordinal	Protrusión Maxilar Retrusión Mandibular
				Genero	Características sexuales secundaria	nominal	Masculino Femenino
				Grupo etario	Número de años de vida	Ordinal	18-35 años 35-55 años

Anexo 2.

Ficha De Recolección De Datos

**POSICION ANTEROPOSTERIOR DEL HUESO HIODES EN
TELERADIOGRAFIAS LATERALES DE CRANEO QUE PRESENTAN
RELACION ESQUELETICA DE CLASE DE II.**

FICHA N°:

N° CODIGO:

EDAD

SEXO

FECHA DE RADIOGRAFIA

	PTV >0	PTV =0	PTV <0
POSICION ANTEROPOSTERIOR (Rocabado)			
RELACION ESQUELETICA DE CLASE II			
Ángulo Silla-Nasion-Punto A (S-N/A) (Steiner)	V. .N 82 +/-2		
Angulo ANB (Steiner)	V.N CLASE I (0-4) CLASE II >4 CLASE III <0		
Ángulo silla-Nasion-Punto B (S-N / B) (Steiner)	V.N 80 +/-2		
Angulo Silla -Nasion -Punto D (S-N/D) (Steiner)	V.N (76-77)		

ANEXO 3.

TABLAS ESTADÍSTICAS

PTV					
Clasificación	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO E, 1	GRUPO E. 2
Menores de cero	31	15	16	22	9
Igual a cero	24	10	14	17	7
Mayores de cero	136	38	98	112	24
TOTAL	191	63	128	151	40

ANB					
Clasificación	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO E, 1	GRUPO E. 2
De 0 a 4 (Clase I)	0	0	0	0	0
> de 4 (Clase II)	191	63	128	151	40
< de 0 (Clase III)	0	0	0	0	0
TOTAL	191	63	128	151	40

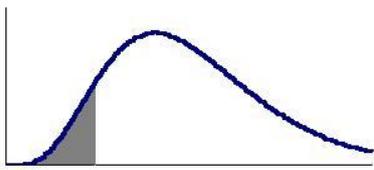
SNA					
Clasificación	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO E, 1	GRUPO E. 2
Menores de 80	13	5	8	11	2
De 80 a 84	85	30	55	64	21
Mayores de 84	93	28	65	76	17
TOTAL	191	63	128	151	40

SNB					
Clasificación	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO E, 1	GRUPO E. 2
Menores de 78	107	36	71	83	24
De 78 a 82	64	23	41	52	12
Mayores de 82	20	4	16	16	4
TOTAL	191	63	128	151	40

SND					
Clasificación	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	GRUPO E, 1	GRUPO E. 2
Menores de 76	113	40	73	89	24
De 76 a 77	38	10	28	31	7
Mayores de 77	40	13	27	31	9
TOTAL	191	63	128	151	40

MUESTRA POR GÉNERO	
Género	TOTAL
Mujeres (1)	63
Hombres (2)	128
TOTAL	191

MUESTRA POR GRUPO ETARIO	
Grupo Etario	TOTAL
Menores de 35 años (1)	151
De 35 a más (2)	40

**TABLA CHI-CUADRADO**(Valores “ χ^2 ”, según el área sombreada)

Lea Usted el cruce de la columna según el área con la fila según los grados de libertad.

v	$\chi^2_{0,995}$	$\chi^2_{0,99}$	$\chi^2_{0,975}$	$\chi^2_{0,95}$	$\chi^2_{0,90}$	$\chi^2_{0,75}$	$\chi^2_{0,50}$	$\chi^2_{0,25}$	$\chi^2_{0,10}$	$\chi^2_{0,05}$	$\chi^2_{0,025}$	$\chi^2_{0,01}$	$\chi^2_{0,005}$
1	7,88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,09	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,2	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,5	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	34,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,4	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,01	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	34,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44,2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45,6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12,5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,9	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	64,3	60,4	57,2	53,5	51,2

ANEXO 4.

VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DE LA TESIS: POSICIÓN ANTEROPOSTERIOR DEL HUESO HIODES EN TELERADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRÁNEO QUE PRESENTAN RELACIÓN ESQUELÉTICA DE CLASE DE II.

AUTOR: C.D GALARZA VALENCIA DIEGO JAVIER

MATRIZ DE ANALISIS DE JUICIO DE EXPERTOS

N°	PREGUNTAS	SI	No
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X	
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X	
3	La estructura del instrumento es adecuada.	X	
4	Los ítems del instrumento responden a los objetivos del estudio.	X	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X	
6	Los ítems son claros y entendibles.	X	
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X	

MINISTERIO DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO

C.D. WILLIAM B. CORDEIRO VALDEZAMA
Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
C.O.P. 10678 - R.N.E. 0122

TÍTULO DE LA TESIS: POSICIÓN ANTEROPOSTERIOR DEL HUESO HIODES EN TELERADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRÁNEO QUE PRESENTAN RELACIÓN ESQUELÉTICA DE CLASE DE II.

AUTOR: C.D GALARZA VALENCIA DIEGO JAVIER

MATRIZ DE ANALISIS DE JUICIO DE EXPERTOS

N°	PREGUNTAS	SI	No
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X	
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X	
3	La estructura del instrumento es adecuada.	X	
4	Los ítems del instrumento responden a los objetivos del estudio.	X	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X	
6	Los ítems son claros y entendibles.	X	
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X	

MINISTERIO DE SALUD - IGSS
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO

JORGE A. RIVERA VÁSQUEZ
Servicio de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
C.O.P. 6180 - R.N.E. 161

TÍTULO DE LA TESIS: POSICIÓN ANTEROPOSTERIOR DEL HUESO HIODES EN TELERADIOGRAFÍAS LATERALES DE CRÁNEO QUE PRESENTAN RELACIÓN ESQUELÉTICA DE CLASE DE II.

AUTOR: C.D GALARZA VALENCIA DIEGO JAVIER

MATRIZ DE ANALISIS DE JUICIO DE EXPERTOS

N°	PREGUNTAS	SI	No
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X	
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X	
3	La estructura del instrumento es adecuada.	X	
4	Los ítems del instrumento responden a los objetivos del estudio.	X	
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X	
6	Los ítems son claros y entendibles.	X	
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X	

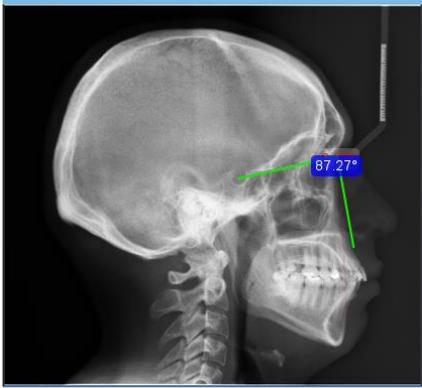
MINISTERIO DE SALUD - IGSS
 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO

 CD. LEONIDES MOTTA MARTINEZ
 Servicio de Otorrinolaringología y Ortopedia Maxilar
 C.O.P. 10682 - R.N.E. 575

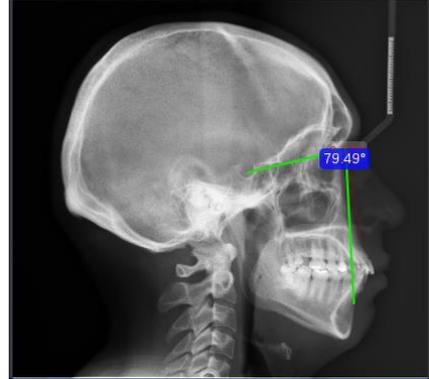
ANEXO 5.

IMAGÉNES CEFALOMÉTRICAS

PACIENTE 1: MASCULINO / 34 AÑOS



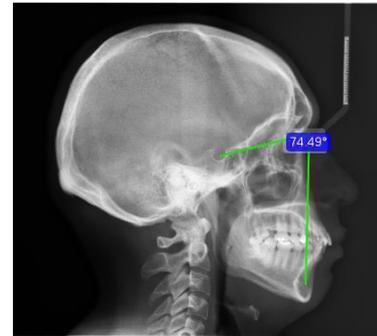
SNA



SNB

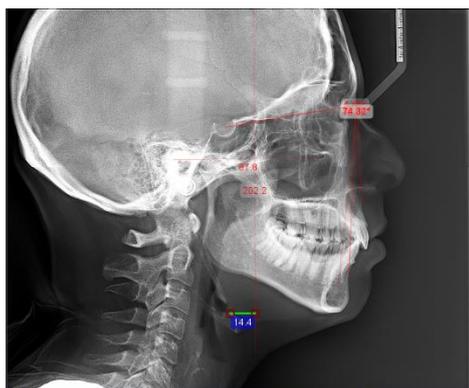


PTV

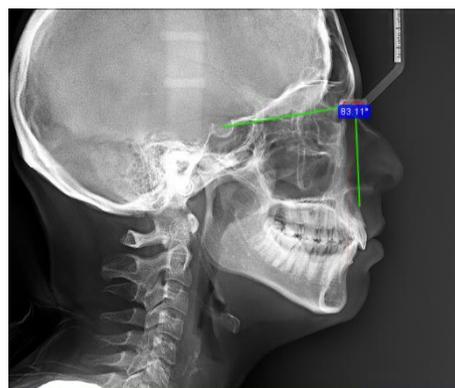


SND

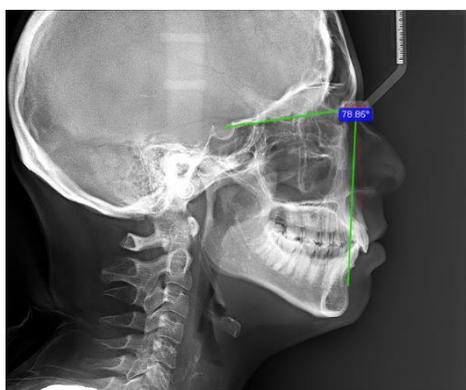
PACIENTE: FEMENINO / 19 AÑOS



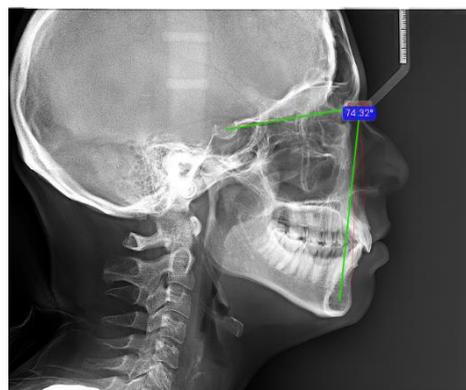
PTV



SNA



SNB



SND

